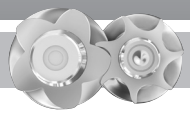
Betriebsanleitung
Operating Instructions
Инструкция по эксплуатации



SB-510-1 RUS

Offene Schraubenverdichter

Typen: • **OSK(A)85**
• **OSN(A)85**

Open Drive Screw Compressors

Types: • **OSK(A)85**
• **OSN(A)85**

Винтовые компрессоры с открытым приводом

Типы: • **OSK(A)85**
• **OSN(A)85**

Inhalt	Seite
1 Sicherheit	1
2 Anwendungsbereiche	4
3 Montage	5
4 Elektrischer Anschluss	12
5 In Betrieb nehmen	15
6 Betrieb / Wartung	23
7 Außer Betrieb nehmen	27

Content	Page
1 Safety	1
2 Application ranges	4
3 Mounting	5
4 Electrical connection	12
5 Commissioning	15
6 Operation / Maintenance	23
7 De-commissioning	27

Содержание	Стр.
1 Правила техники безопасности	1
2 Области применения	4
3 Монтаж	5
4 Электрическое подключение	12
5 Ввод в эксплуатацию	15
6 Эксплуатация/Обслуживание	23
7 Вывод из эксплуатации	27

1 Sicherheit

Diese Kältemittel-Verdichter sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der **EU-Maschinenrichtlinie** 98/37/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Anleitung in diese Maschinen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (anzuwendende Normen: siehe Herstellererklärung).*

Autorisiertes Fachpersonal
Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils gültigen Richtlinien.

1 Safety

These refrigeration compressors are intended for installation in machines according to the **EC Machines Directive** 98/37/EC. They may be put to service only, if they have been installed in these machines according to the existing instruction and as a whole agree with the corresponding provisions of legislation (standards to apply: refer to Manufacturers Declaration).*

Authorized staff
All work on compressor and refrigeration systems shall be carried out only by refrigeration personnel which has been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel corresponds to the respectively valid guidelines.

1 Правила техники безопасности

Эти холодильные компрессоры предназначены для установки в машины согласно Предписанию **EC Machines Directive** 98/37/EC. Ввод этих компрессоров в эксплуатацию допускается только в том случае, если они установлены в машины в соотвествии с настоящей инструкцией и в комплексе удовлетворяют требованиям соответсвующих предписаний (применяемые нормы: см. Декларацию изготовителя).*

Специалисты, допускаемые к работе
Все работы на компрессорах и холодильных установках должны выполняться только специалистами по холодильным установкам, которые обучены и проинструктированы по всей работе. Квалификация и экспертные знания специалистов по холодильным установкам соответствуют соответствующим действующим руководящим документам.

* Hinweis gilt für Länder der EU

* Information is valid for countries of the EC

* информация имеет силу для стран Европейского Союза

Die Verdichter sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Aktuelle Hersteller- und Konformitätserklärungen können von der BITZER Web-Site heruntergeladen werden.

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichter-Lebensdauer aufbewahren.

The compressors are constructed according to the state of the art and valid regulations. Particular emphasis has been placed on the users' safety.

Actual Manufacturers Declaration and Declarations of Conformity can be downloaded from the BITZER web site.

Retain these Operating Instructions during the entire lifetime of the compressor.

Данные компрессоры изготовлены в соответствии с современным уровнем техники и отвечают действующим предписаниям. Особое внимание обращено на безопасность пользователей.

Действующая Декларация Изготовителей и Декларации Соответствия могут быть скачаны с интернет сайта компании BITZER.

Сохраняйте данную Инструкцию на протяжении всего периода эксплуатации компрессора.

Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen.
Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend:
- die einschlägigen Sicherheits-Vorschriften und Normen (z.B. EN 378, EN 60204 und EN 60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- Länder spezifische Bestimmungen.

Residual hazards

Certain residual hazards from the compressors are unavoidable.
All persons working on these units must therefore read these Operating Instructions carefully!

All of the following have validity:
- specific safety regulations and standards (e.g. EN 378, EN 60204 and EN 60335),
- generally acknowledged safety standards,
- EU directives,
- national regulations.

Остаточная опасность

Неизбежна определенная остаточная опасность от компрессоров. Поэтому все лица, работающие на этом оборудовании, должны тщательно прочитать эту Инструкцию по эксплуатации!

Обязательные для соблюдения предписания:
- соответствующие правила безопасности и нормы (например, EN 378, EN 60204 и EN 60335),
- Общепризнанные правила безопасности,
- Предписания ЕС,
- Действующие в стране пользователя предписания.

Sicherheitshinweise

sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden.
Sicherheitshinweise genauestens einhalten!

Achtung!
Anweisung um eine mögliche Gefährdung von Geräten zu vermeiden.

Vorsicht!
Anweisung um eine mögliche minderschwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Warnung!
Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Gefahr!
Anweisung um eine unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Safety references

are instructions intended to prevent hazards.
Safety references must be stringently observed!

Attention!
Instructions on preventing possible damage to equipment.

Caution!
Instructions on preventing a possible minor hazard to persons.

Warning!
Instructions on preventing a possible severe hazard to persons.

Danger!
Instructions on preventing an immediate risk of severe hazard to persons.

Указания по технике безопасности

это указания, направленные на исключение опасности.
Следует неуклонно соблюдать указания по технике безопасности!

Внимание!
Указание для предотвращения возможного повреждения оборудования.

Осторожно!
Указание для предотвращения возможной незначительной опасности для персонала.

Предупреждение!
Указание для предотвращения возможной серьезной опасности для персонала.

Опасность!
Указание для предотвращения непосредственной серьезной опасности для персонала.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Warnung!
Der Verdichter ist im Auslieferungszustand mit Schutzgas gefüllt (**Überdruck** ca. 0,5 .. 1 bar).
Bei unsachgemäßer Handhabung sind Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

Vorsicht!
Im Betrieb können **Oberflächen-Temperaturen** von über 60°C bzw. unter 0°C auftreten.
Schwere Verbrennungen und Erfrierungen möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.
Vor Arbeiten am Verdichter:
Gerät ausschalten und abkühlen lassen.

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall!
Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem die Anlage in Betrieb genommen wurde:

Warnung!
Verdichter steht unter Druck!
Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

General safety references

Warning!
The compressor is under pressure with a holding charge to a pressure of 0.5 to 1 bar **above atmospheric pressure.**
Incorrect handling may cause injury to skin and eyes.
Wear safety goggles while working on compressor!
Do not open connections before pressure has been released.

Caution!
During operation **surface temperatures** exceeding 60°C or below 0°C can be reached.
Serious burns and frostbite are possible.
Lock and mark accessible sectors.
Before working on the compressor:
Switch off and allow to cool down.

Attention!
Danger of severe compressor damage!
Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

For any work on the compressor after the plant has been commissioned:

Warning!
Compressor is under pressure!
In case of improper handling severe injuries are possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

Общие указания по технике безопасности

Предупреждение!
Компрессор в состоянии поставки наполнен защитным газом с избыточным давлением от 0,5 до 1 бара выше **атмосферного давления**. Неправильное обращение может вызвать повреждение кожных покровов и глаз. При работе с компрессором одевайте защитные очки!
Не открывайте присоединительные элементы до полного сброса избыточного давления.

Осторожно!
Во время работы компрессора может быть достигнута **температура поверхности**, превышающая 60°C или ниже 0°C.
Возможны тяжелые ожоги или обморожения.
Следует оградить доступные для прикосновения места и обозначить их соответствующим образом.
Перед выполнением работ на компрессоре:
отключите его и дайте остыть.

Внимание!
Опасность серьезного повреждения компрессора!
Используйте винтовые компрессора только в предписанном направлении вращения!

При выполнении работ на компрессоре после того, как установка введена в эксплуатацию:

Предупреждение!
Компрессор находится под давлением! В случае неправильного обращения возможны серьезные травмы.
Сбросьте давление в компрессоре!
Оденьте защитные очки!

2 Anwendungsbereiche

2 Application ranges

2 Области применения

Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants ① Допустимый хладагент	HFKW / HFC R134a, R404A, R507A, R407C	(H)FCKW / (H)CFC R22	NH_3 ③
Ölfüllung Oil charge ② Заправка маслом	BITZER BSE 170	t_0 -5 .. -50°C, t_c < 45°C: BITZER B 100	Clavus 32/46/68 SHC 226E ④
		t_0 +12.5 .. -40°C, t_c < 60°C: BITZER B 150SH	
Einsatzgrenzen Application ranges Границы области применения	siehe Prospekt SP-510-1 / Handbuch SH-510-1 und BITZER Software see brochure SP-510-1 / Manual SH-510-1 and BITZER Software Смотри брошюру SP-510-1 / Инструкцию SH-510-1 и программное обеспечение BITZER		

① Weitere Kältemittel auf Anfrage
② Hinweise im Handbuch SH-510-1 unbedingt beachten
③ Spezielle Verdichterausführung für NH_3
④ Verwendung von NH_3-löslichem Öl derzeit nur in Abstimmung mit BITZER; Hinweise in Technischer Information KT-640-1 beachten.

① Further refrigerants on request
② Pay attention to the recommendations in manual SH-510-1
③ Special compressor design for NH_3
④ NH_3 soluble oil only to be used in consultation with BITZER; observe recommendations in Technical Information KT-640-1.

① другие хладагенты по запросу
② обратите внимание на рекомендации в инструкции SH-510-1
③ специальная конструкция компрессора для NH_3
④ NH_3 -растворимое масло должно использоваться только по консультации с BITZER; Изучите рекомендации в Технической информации KT-640-1.

Bei Betrieb im Unterdruck-Bereich, Gefahr von Lufteintritt auf der Saugseite. Besondere Maßnahmen können erforderlich werden.

Im Falle von Lufteintritt:

Achtung!
Chemische Reaktionen möglich sowie überhöhter Verflüssigungsdruck und Anstieg der Druckgastemperatur.

Warnung!
Bei Lufteintritt ggf. kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze
Lufteintritt unbedingt vermeiden!

For operation in the vacuum range, danger of air admission at the suction side. Special measures might become necessary.

In the case of air admission:

Attention!
Chemical reactions possible as well as increased condensing pressure and discharge gas temperature.

Warning!
In case of air admission a critical shift of the refrigerant ignition limit is possible
Absolutely avoid air admission!

При работе в области вакуума существует опасность попадания воздуха на стороне всасывания. Следует принимать соответствующие меры.

В случае проникновения воздуха:

Внимание!
Возможны химические реакции, а также повышение давления конденсации и температуры газа на нагнетании.

Предупреждение!
В случае проникновения воздуха может произойти опасное снижение точки воспламенения хладагента. Полностью избегайте проникновения воздуха!

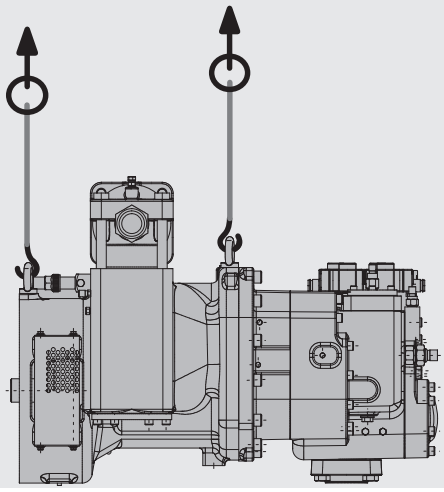


Abb. 1 Verdichter anheben

Fig. 1 Lifting the compressor

Рис. 1 Подъем компрессора

3 Montage

3.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportösen anheben (siehe Abbildung 1).

Achtung!
Verdichter keinesfalls an den Rohrleitungen anfassen!
Verdichterschaden möglich!
An Transportösen anheben!

3.2 Verdichter aufstellen

Aufstellort

Den Verdichter waagerecht aufstellen. Bei Einsatz unter **extremen Bedingungen** (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u.a.) geeignete Maßnahmen treffen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Bei Montage auf Bündelrohr-Wärmeübertragern:

Achtung!
Verdichter nicht direkt auf wassergekühlten Verflüssiger (als tragendes Element) montieren!
Beschädigung des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche an Rippenrohren und Mantelrohr).

Achtung!
Lufteintritt unbedingt vermeiden!
Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

3.3 Direktantrieb durch Kupplung

Sicherheitshinweis!
Sicherheitsnormen EN 294/ EN 349 sowie nationale Vorschriften beachten.

Als Kupplung nur Bauarten mit elastischen Zwischenelementen verwenden, die geringe Verschiebungen in Axialrichtung ausgleichen können, jedoch selbst keine Axialkraft ausüben. Die BITZER Kupplung KS 800 erfüllt diese Bedingungen.

3 Mounting

3.1 Compressor transport

Transport the compressor either screwed on a pallet or lift it using the eyebolts (see figure 1).

Attention!
Do not touch compressor on pipe tubes!
Danger of compressor damage!
Use eyebolts for lifting!

3.2 Compressor installation

Place of installation

Install the compressor horizontally. For operation under **extreme conditions** (e. g. aggressive or corrosive atmospheres, low ambient temperatures etc.) suitable measures must be taken, consultation with BITZER is recommended.

When mounting on shell and tube heat exchangers:

Attention!
Do not mount the compressor directly to the water-cooled condenser (as supporting structure)!
Damage of the heat exchanger is possible (vibration fractures at ribbed pipes and shell).

Attention!
Absolutely avoid penetration of air!
The shut-off valves should remain closed until evacuating.

3.3 Direct drive by coupling

Safety note!
Observe safety standards EN 294 / EN 349 and national regulations.

Only designs of coupling with flexible transmission elements may be used, which can compensate for slight axial displacements, without themselves exerting any axial force. The BITZER coupling KS 800 meets these conditions.

3 Монтаж

3.1 Транспортировка компрессора

Перевозите компрессор либо привинченным к паллетам либо поднимайте его, используя рым-болты. (см. рисунок 1).

Внимание!
Не трогайте компрессор за трубопроводы!
Существует опасность повреждения компрессора! Для подъема используйте рым-болты!

3.2 Установка компрессора

Место установки

Установите компрессор горизонтально. При работе в **экстремальных условиях** (например, агрессивная или коррозионная среда, низкая окружающая температура и т.д.) должны быть приняты подходящие меры, рекомендуются консультации с BITZER.

При монтаже на кожухотрубных теплообменниках:

Внимание!
Не устанавливайте компрессор прямо на охлаждаемый водой конденсатор (в качестве опорной структуры)! Возможно повреждение теплообменника (вибрационное разрушение ребристых трубок и кожуха).

Внимание!
Полностью избегайте проникновения воздуха!
Запорные клапана должны оставаться закрытыми до выполнения операции вакуумирования.

3.3 Прямой привод через муфтут

Замечание по технике безопасности!
Соблюдайте правила техники безопасности EN 294 / EN 349 и действующие в стране пользователя предписания.

Могут использоваться только конструкции муфт с гибкими трансмиссионными элементами, которые способны компенсировать незначительный осевой сдвиг без воздействия какой-либо осевой силы. Этим условиям удовлетворяют муфты BITZER KS 800.

Der Verdichter wird über Kupplungsgehäuse mit dem Motor verbunden (siehe Abb. 2):

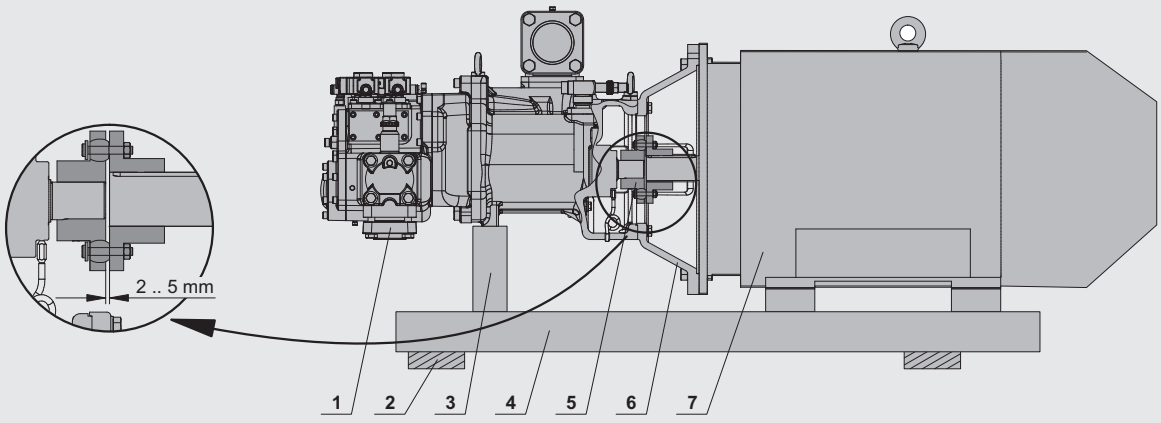
- Passflächen an Verdichter, Motor und Kupplungsgehäuse reinigen
- Motor auf Schienen aufstellen
- Kupplungshälfte für die Motorseite (einschl. Passfeder) lose auf die Motorwelle schieben, Kupplungsgehäuse am Motor befestigen
- Kupplungshälfte für die Verdichterseite (einschl. Passfeder) bündig auf die Verdichterwelle schieben und festschrauben, Verdichter am Kupplungsgehäuse befestigen
- Schutzgitter am Kupplungsgehäuse entfernen, Kupplungshälfte auf der Motorseite verschieben, bis Spiel 2..5 mm beträgt, dann festschrauben

Connection of the compressor to the motor by the coupling housing (see Fig. 2):

- Clean the fitting surfaces on compressor, motor and coupling housing
- Fit the motor on the rails
- Slide the coupling half for the motor (including key) loosely on the motor shaft, fit the coupling housing on the motor
- Slide the coupling half for the compressor side (including key) flush on the compressor shaft and tighten, fit the compressor onto the coupling housing
- Remove the safety grill from the coupling housing, slide the coupling half for the motor side until the play is 2..5 mm and tighten

Подсоединение компрессора к двигателю через кожух муфты (см. рис. 2):

- Очистить сопрягаемые поверхности на компрессоре, двигателе и кожухе муфты
- Установить двигатель на станину
- Задвинуть полумуфту со стороны двигателя (включая шпонку) свободно на вал двигателя, установить кожух муфты на двигателе
- Задвинуть полумуфту со стороны компрессора (включая шпонку) заподлицо на вал компрессора и закрепить, установить компрессор на кожухе муфты
- Удалить предохранительную решетку с кожуха муфты, сдвинуть полумуфту со стороны двигателя до зазора 2..5 мм и закрепить



1	Verdichter	1	Compressor	1	Компрессор
2	Schwingungsdämpfer (bei Bedarf)	2	Vibration damper (if required)	2	Виброгаситель (если потребуется)
3	zusätzliche Abstützung	3	additional support	3	Дополнительная опора
4	Verbindungsschienen	4	Connecting rails	4	Соединительные балки станины
5	Kupplung	5	Coupling	5	Муфта
6	Kupplungsgehäuse	6	Coupling housing	6	Кожух муфты
7	Motor	7	Motor	7	Двигатель

Abb. 2 Direktantrieb des Verdichters über Kupplung

Fig. 2 Direct drive of the compressor by a coupling

Рис. 2 Прямой привод компрессора через муфту

Sicherheitshinweis!
Schutzgitter anschließend unbedingt wieder montieren.

Safety note!
It is necessary to refit the safety grill onto the coupling housing.

Замечание по технике безопасности!
Необходимо установить обратно предохранительную решетку на кожух муфты.

Weitere Hinweise:

Achtung!
Die Befestigungselemente der beiden Kupplungshälften müssen fest angezogen sein, um ein Lockern im Betrieb zu verhindern.

- Eine zusätzliche Abstützung des Verdichters auf dem Grundrahmen ist erforderlich (Abb. 2, Pos. 3).
- Der Direktantrieb **ohne** Kupplungsgehäuse ist möglich, erfordert allerdings einen sehr stabilen Grundrahmen und eine exakte Ausrichtung von Verdichter- und Motorwelle. Die Wellenenden dürfen sich nicht berühren. Für den Höhenausgleich müssen stabile Unterlagen (ebene Bleche) verwendet werden.
- Sonderantriebe (z. B. Verbrennungsmotoren) erfordern individuelle Abstimmung mit BITZER.

Additional notes:

Attention!
The fixing elements of both the coupling halves must be firmly tightened to prevent loosening during operation.

- An additional support for the compressor on the base frame is necessary (Fig. 2, pos. 3).
- Direct drive **without** a coupling housing is possible but requires an extra rigid base frame and exact alignment of the compressor and motor shafts. The end of the shafts must not contact each other. Rigid packings (steel sheet) must be used for height compensation.
- When using special drives (e. g. auxillary engine) individual consultation with BITZER is required.

Дополнительные замечания:

Внимание!
Крепежные элементы на обеих полумуфтах должны быть плотно затянуты во избежание их ослабления во время эксплуатации.

- Необходима дополнительная опора для компрессора на станине (рис. 2, поз. 3).
- Возможен прямой привод **без** кожуха муфты, но это потребует сверхжесткую станину и точной центровки валов компрессора и двигателя. Валы не должны касаться друг друга. Для компенсации высоты должен использоваться жесткий материал (стальной лист).
- При использовании специальных приводов (например, вспомогательных двигателей), необходима индивидуальная консультация с BITZER.

3.4 Rohrleitungen anschliessen

Warnung!
Verdichter steht unter Überdruck durch Schutzgas.
Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

Achtung!
Lufteintritt unbedingt vermeiden!
Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

3.4 Pipeline connections

Warning!
Compressor is under pressure with holding charge.
Injury of skin and eyes possible.
Wear safety goggles while working on compressor!
Do not open connections before pressure has been released.

Attention!
Absolutely avoid penetration of air!
The shut-off valves should remain closed until evacuating.

3.4 Присоединение трубопроводов

Предупреждение!
Компрессор находится под давлением защитного газа!
Возможны травмы кожных покровов и глаз.
Оденьте защитные очки при выполнении работ на компрессоре!
Не открывайте присоединительные элементы до полного сброса давления!

Внимание!
Полностью избегайте проникновения воздуха внутрь компрессора!
Запорные клапана должны оставаться закрытыми до выполнения операции вакуумирования.

Rohr-Anschlüsse

Die Rohr-Anschlüsse sind so ausgeführt, dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zoll-Abmessungen verwendet werden können. Lötanschlüsse haben gestufte Durchmesser. Je nach Abmessung wird das Rohr mehr oder weniger tief eintauchen.

Pipe connections

The pipe connections are designed to accept tubes with standard millimetre or inch dimensions. Solder connections have stepped diameters. According to the size the tube can be pushed more or less into the fitting.

Присоединение трубопроводов

Соединительные элементы трубопроводов выполнены так, что могут применяться трубы с стандартными размерами в миллиметрах и дюймах. Соединительные элементы под пайку имеют ступенчатые диаметры. Труба вдвигается внутрь на разную глубину в зависимости от ее диаметра.

Achtung!
Ventile nicht überhitzen!
Zum Löten oder Schweißen Rohranschlüsse und Buchsen demontieren!
Ventile und Lötadapter kühlen, auch hinterher!
Maximale Löttemperatur 700°C.

Attention!
Do not overheat the valves!
Dismantle pipe connections and bushes for brazing or welding!
Cool valves and brazing adaptors even afterwards!
Max. brazing temperature 700°C.

Внимание!
Не перегревать вентили!
Демонтировать присоединительные патрубки и втулки для сварки и пайки!
Охлаждать клапана и адаптеры для пайки даже после выполнения сварки! Максимальная температура выполнения пайки составляет 700°C.

Rohrleitungen

Grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagen-Komponenten verwenden, die:
- innen sauber und trocken sind (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphat-Schichten) und
- luftdicht verschlossen angeliefert werden.

Pipe lines

Only use tubes and components which are:
- clean and dry inside (free from slag, swarf, rust, and phosphate coatings) and
- which are delivered with an air tight seal.

Трубопроводы

Применять только трубопроводы и компоненты, которые:
- Чистые и сухие внутри (отсутствуют частицы окалины, металлической стружки, ржавчины и фосфатных покрытий) и
- Поставляются с герметичными заглушками.

Achtung!
Bei Anlagen mit längeren Rohrleitungen oder wenn ohne Schutzgas gelötet wird: Saugseitigen Reinigungsfilter einbauen (Filterfeinheit < 25 µm).

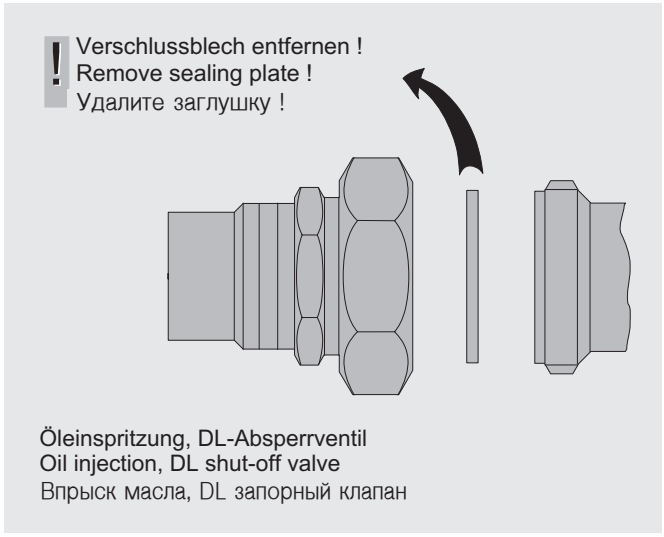
Attention!
Plants with longer pipe lines or if soldered without protection gas: Install cleaning suction side filter (mesh size < 25 µm).

Внимание!
В установках с соединениями труб значительной длины, а также с трубопроводами, паянными без защитного газа, встраиваются очистительные фильтры на стороне всасывания (размер ячеи фильтра менее 25 µм).

Achtung!
Verdichterschaden möglich!
Im Hinblick auf hohen Trocknungsgrad und zur chemischen Stabilisierung des Kreislaufs müssen reichlich dimensionierte Filtertrockner geeigneter Qualität verwendet werden (Molekular-Siebe mit speziell angepasster Porengröße).

Attention!
Compressor damage possible!
Generously sized high quality filter driers must be used to ensure a high degree of dehydration and to maintain the chemical stability of the system (molecular sieves with specially adjusted pore sice).

Внимание!
Возможно повреждение компрессора! Для обеспечения высокой степени осушения холодильного контура а также для подержания химической стабильности системы следует применять высококачественные фильтры-осушители большой емкости (молекулярные фильтры со специально подобранным размером ячеек).



Öleinspritzung, DL-Absperrventil
Oil injection, DL shut-off valve
Впрыск масла, DL запорный клапан

Abb. 3 Rohrverschraubung
Fig. 3 Screwed pipe connection
Рис. 3 Штуцерное соединение трубопроводов

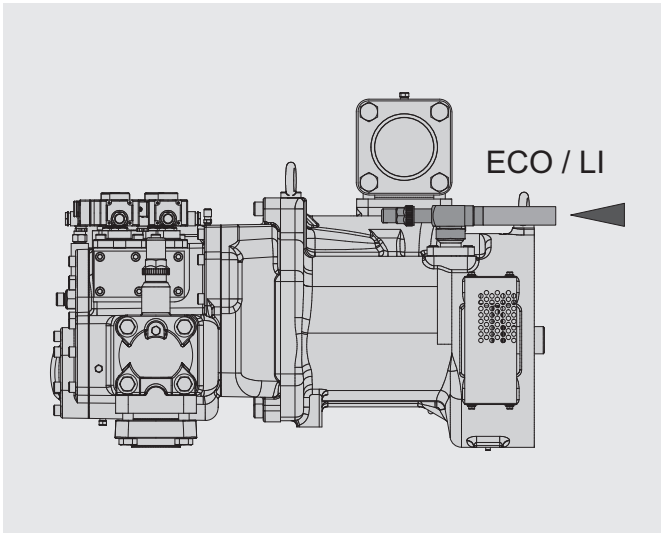


Abb. 4 Rohrführung bei Economiser
Fig. 4 Piping with Economizer
Рис. 4 Соединение трубопроводов с экономайзером

Hinweise zum Einbau saugseitiger Reinigungsfilter siehe Handbuch SH-510.

Rohrleitungen so führen, dass während des Stillstands keine Überflutung des Verdichters mit Öl oder flüssigem Kältemittel möglich ist.
Hinweise im Handbuch SH-510 unbedingt beachten.

Leitungen für Economiser (ECO) und Kältemittel-Einspritzung (LI): Der ECO-Anschluss ist auf der Oberseite des Verdichtergehäuses angeordnet, ein Überbogen zum Schutz gegen Ölverlagerung ist deshalb nicht erforderlich. Leitung vom Anschluss aus horizontal oder nach unten führen. Siehe Abb. 4 und Technische Information ST-600-1.

Ölfilter

ist im Verdichter integriert und werkseitig montiert. Austausch / Reinigung siehe Kapitel 6.1.

Zusatzanschlüsse zum Evakuieren

Bei großem Systemvolumen für die Evakuierung groß dimensionierte, absperrbare Zusatzanschlüsse auf Druck- und Saugseite einbauen. Abschnitte, die durch Rückschlagventile abgesperrt sind, müssen über separate Anschlüsse verfügen.

Leistungsregelung und Anlaufentlastung

Die OS85-Modelle sind standardmäßig mit einer "Dualen Leistungsregelung" (Schiebersteuerung) ausgerüstet. Damit ist – ohne Verdichterumbau – sowohl **4-stufige** als auch **stufenlose Regelung** möglich. Die unterschiedliche Betriebsweise erfolgt lediglich durch entsprechende Ansteuerung der Magnetventile.

Detaillierte Ausführungen zu Leistungsregelung und Anlaufentlastung sowie deren Steuerung siehe SH-510.

Recommendation for mounting of suction side cleaning filters see manual SH-510.

Pipelines should be laid out so that the compressor cannot be flooded with oil or liquid refrigerant during standstill.
Observe the recommendations in Manual SH-510.

Lines for economiser (ECO) and liquid injection (LI): The ECO connection is placed on top of compressor housing; thus a swan neck to avoid oil migration is not necessary. Arrange line horizontally or pointing downwards from connection. See Fig. 4 and Technical Information ST-600-1.

Oil filter

is integrated in compressor and factory mounted. For replacement / cleaning see chapter 6.1.

Additional connections for evacuation

It is recommended with larger volume systems that generously sized additional connections, which can be shut-off, should be fitted to the suction and discharge sides for evacuation purposes. Sections which are closed by a check valve must have separate connections available.

Capacity control and start unloading

OS85 models are provided as a standard with a "Dual Capacity Control" (slide system). This allows for **4-step** or **infinite capacitiy control** without compressor modifications. The different operating modes can be achieved by adapting the control sequences of the solenoid valves.

For detailed information concerning capacity control, start unloading and control methods see Manual SH-510.

Указания для установки очистительных фильтров на стороне всасывания см. руководство SH-510.

Трубопроводы должны монтироваться таким образом, чтобы компрессор не мог быть затоплен маслом или жидким хладгентом во время остановок.
Обязательно соблюдать указания руководства SH-510.

Патрубки трубопроводов к экономайзеру (ECO) или впрыска жидкого хладагента (LI): Подсоединение экономайзера расположено на верхней части кожуха компрессора: поэтому нет необходимости в S-образном колене для избегания миграции масла. Расположите трубопровод горизонтально или направьте вниз от места подсоединения См. рис. 4 и Техническую информацию ST-600-1.

Масляный фильтр

Встроен в компрессор и установлен на заводе-изготовителе. По замене/очистке см. гл. 6.1.

Дополнительные подсоединения для вакуумирования

Для систем с большим объемом рекомендуется установка больших дополнительных соединений, подведенных к всасыванию и нагнетанию, которые могут быть перекрыты для вакуумирования. Секции, которые закрыты с помощью обратных клапанов, должны иметь отдельные доступные соединения.

Регулирование производительности и разгрузка при пуске

В стандартном исполнении винтовые компрессоры серии OS 85 снабжены системой регулирования производительности "Dual Capacity Control" (золотник производительности). Она обеспечивает **4-х ступенчатое** или **плавное регулирование производительности** без модификации компрессора. Выбор альтернативного режима регулирования производительности осуществляется за счет настройки логики управления электромагнитных клапанов.

Подробную информацию о регулировании производительности, разгрузке при пуске и методах управления см. Инструкцию SH-510.

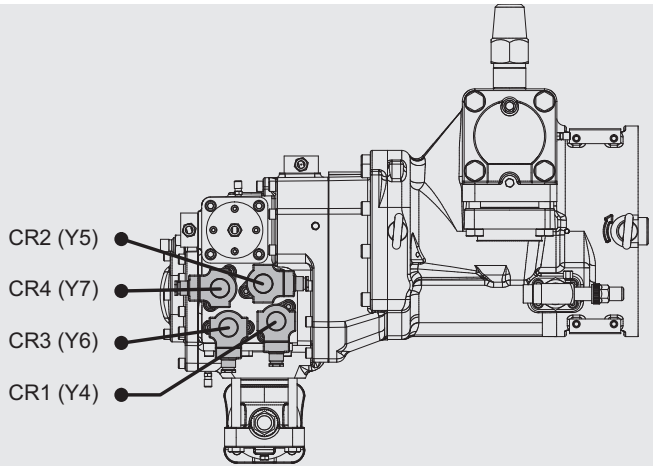


Abb. 5 Anordung der Magnetventile

Fig. 5 Arrangement of solenoid valves

Рис. 5 Расположение электромагнитных клапанов

4-stufige Leistungsregelung
4-Step capacity control
4-х ступенчатое регулирование производительности

CR	1	2	3	4	
Start / Stop	○	○	●	○	
CAP 25%	○	○	●	◑	①
CAP 50%	○	●	○	◑	
CAP 75%	●	○	○	◑	
CAP 100%	○	○	○	◑	

① 25%-Stufe nur:
- bei Verdichterstart (Anlaufentlastung)
- bei K-Modellen im Bereich kleiner Druckverhältnisse (siehe Einsatzgrenzen SH-510)

① 25%-step only:
- for compressor start (start unloading)
- for K models within the range of low pressure ratios (see application limits SH-510)

① только для производительности 25%:
- Для пуска компрессора (разгрузка при пуске)
- Для моделей К в пределах диапазона низких отношений давления (см. ограничения применения SH-510)

Stufenlose Leistungsregelung im Bereich 100% .. 50%
Infinite capacity control in the range of 100% .. 50%
Плавное регулирование производительности в диапазоне от 100% до 50%

Start / Stop	○	○	●	○
CAP ⇧	○	○	○	◉
CAP min 50% ⇩	○	◉	○	○
CAP ⇔	○	○	○	○

Stufenlose Leistungsregelung im Bereich 100% .. 25%
Infinite capacity control in the range of 100% .. 25% ①
Плавное регулирование производительности в диапазоне от 100% до 25%

CR	1	2	3	4	
Start / Stop	○	○	●	○	
CAP ⇧	○	○	○	◉	
CAP min 25% ⇩	○	○	◉	○	①
CAP ⇔	○	○	○	○	

CAP Kälteleistung

CAP ⇧ Kälteleistung erhöhen
CAP ⇔ Kälteleistung konstant
CAP ⇩ Kälteleistung veringern

○ Magnetventil stromlos
● Magnetventil unter Spannung
◉ Magnetventil pulsierend
◑ Magnetventil intermittierend (10 s an / 10 s aus)

Achtung!
Bei Teillast sind die Anwendungsbereiche eingeschränkt!
Siehe SH-510.

CAP Cooling capacity

CAP ⇧ Increasing capacity
CAP ⇔ Constant capacity
CAP ⇩ Decreasing capacity

○ Solenoid valve de-energized
● Solenoid valve energized
◉ Solenoid valve pulsing
◑ Solenoid valve intermittent (10 sec on / 10 sec aus)

Attention!
The application ranges with capacity control are restricted!
See SH-510.

CAP Холодопроизводительность

CAP ⇧ Увеличение холодопроизводительности
CAP ⇔ Постоянная холодопроизводительность
CAP ⇩ Уменьшить холодопроизводительности

○ Электромагнитны клапан отключен
● Электромагнитный клапан подключен
◉ Электромагнитный клапан работает в пульсирующем режиме
◑ Электромагнитный клапан периодически включается (10 сек. включен / 10 сек. выключен)

Внимание!
Области применения компрес-соров с регулированием нагрузки ограничены!
Смотри SH-510.

Abb. 6 Steuerungs-Sequenzen

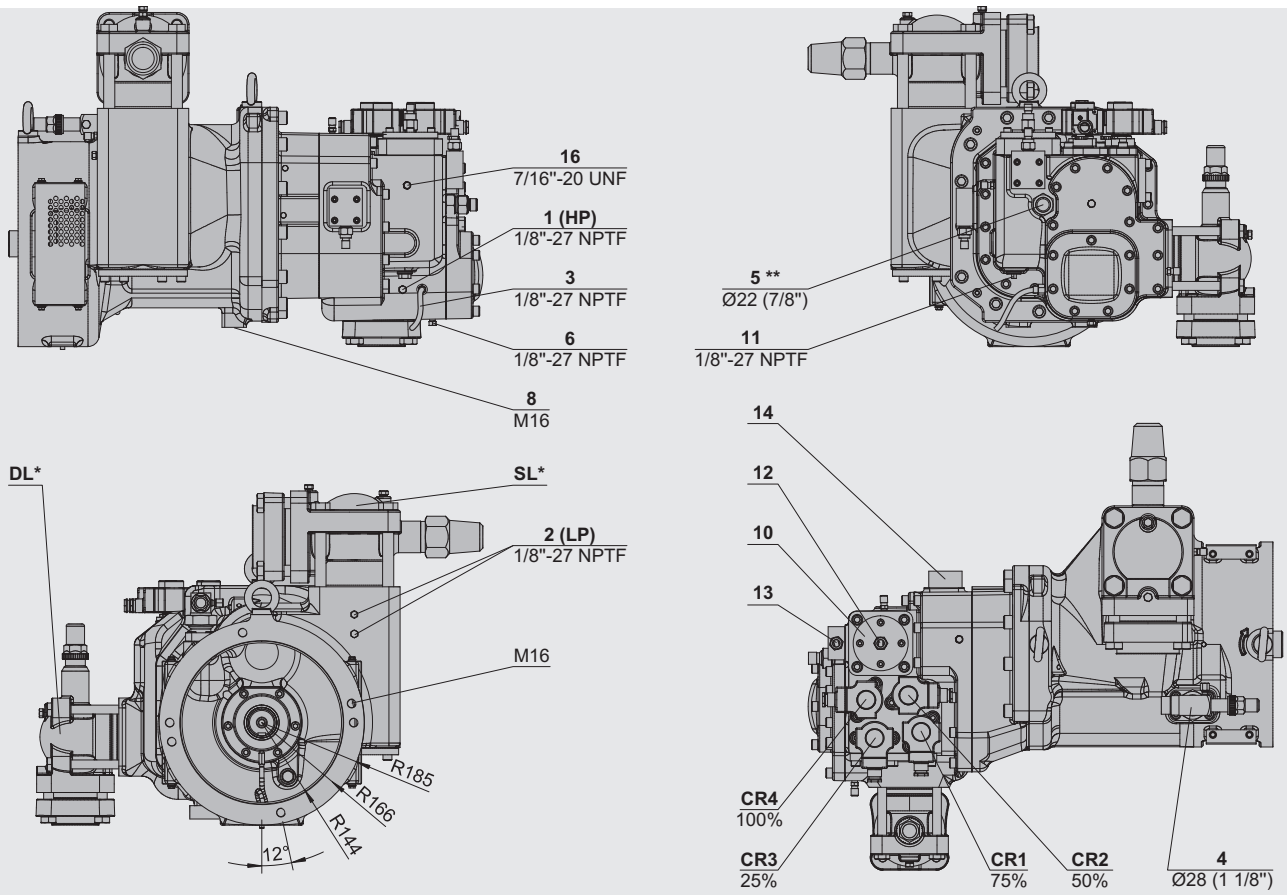
Fig. 6 Control sequences

Рис. 6 Последовательность управления

Anschlüsse

Connections

Присоединения



Anschluss-Positionen

1 Hochdruck-Anschluss (HP)
2 Niederdruck-Anschluss (LP)
3 Druckgas-Temperaturfühler (HP)
4 Bausatz für Economiser-Betrieb (Option)
5 Öl-Einspritzung
6 Ölablass Verdichtergehäuse
8 Gewindeloch für Fußbefestigung
10 Service-Anschluss Ölfilter ***
11 Ölablass Ölfilter ***
12 Ölstoppventil- / Drehrichtungs-Überwachung
13 Ölfilter-Überwachung
14 Überwachung Ölversorgung
16 Druckablass Ölfilter-Kammer
Bei OSKA85 und OSNA85: am Service-Anschluss des Absperrventils ***

* Saug- und Druck-Absperrventil Option
** Bei OSKA85 und OSNA85: Absperrventil (DN20)
*** Hinweise zum Ölfilterwechsel (Kapitel 6.1) unbedingt beachten!

Connection positions

1 High pressure connection (HP)
2 Low pressure connection (LP)
3 Discharge gas temperature sensor (HP)
4 Kit for Economiser operation (option)
5 Oil injection
6 Oil drain compressor housing
8 Threaded hole for foot fixation
10 Service connection for oil filter ***
11 Oil drain for oil filter ***
12 Oil stop valve / rotation direction monitoring
13 Oil filter monitoring
14 Oil supply monitoring
16 Pressure blowoff oil filter chamber
For OSKA85 and OSNA85: at service connection of shut-off valve ***

* Suction and discharge shut-off valve option
** For OSKA85 and OSNA85: shut-off valve (DN20)
*** Closely observe recommendations on oil filter remplacement (chapter 6.1)!

Позиции присоединений

1 Присоединение высокого давления (HP)
2 Присоединение низкого давления (LP)
3 Датчик температуры нагнетаемого газа (HP)
4 Комплект для подключения экономайзера (опция)
5 Впрыск масла
6 Заглушка слива масла в корпусе компрессора
8 Отверстие с резьбой для закрепления лапы
10 Сервисное присоединение для фильтра масла ***
11 Слив масла для масляного фильтра ***
12 Автоматический масляный клапан / контроль направления вращения
13 Контроль фильтра масла
14 Контроль подачи масла
16 Сброс давления в камере масляного фильтра
Для OSKA 85 и OSNA 85: на сервисном подсоединении запорного клапана ***

* Запорный клапан на всасывании и нагнетании- опция
** Для OSKA 85 и OSNA 85: запорный клапан (DN 20)
*** Строго следуйте рекомендациям по замене фильтра масла (глава 6.1)!

Detaillierte Beschreibung der Anschlüsse für das integrierte Ölmanagement-System siehe Kapitel 4.2.

For detailed description of connections for integrated oil management system see 4.2.

Подробную информацию о подсоединениях встроенной системы управления маслом см. гл. 4.2.

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise

Elektrisches Zubehör entspricht der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Elektrische Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild im Handbuch SH-510 ausführen. Sicherheitsnormen EN 60204, EN 60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

Achtung!
Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen.
Schützauslegung:
nach Gebrauchskategorie AC3.

Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motor-Typschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden.

Schaltung der Anschlussklemmen ist gemäß Anweisung des Motorherstellers vorzunehmen.

Achtung!
Gefahr von Motorschäden!
Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu gegenläufigen oder im Phasenwinkel verschobenen Drehfeldern und dadurch zu Blockierung.
Anschlüsse korrekt ausführen!

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall!
Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

4 Electrical connection

4.1 General recommendations

Electrical accessories are in accordance with the EC Low Voltage Directive 73/23/EEC.

The electrical installation is to be carried out according to the wiring diagram in the Manual SH-510. Observe the safety standards EN 60204, EN 60364 and national safety regulations.

For the dimensions of the motor contactors, cables and fuses:

Attention!
Maximum operating current or max. power consumption of the motor should be the base.
Contactor selection:
according to operational category AC3.

Voltage and frequency data on the motor name plate should be compared to the electrical supply data. The motor may only be connected when these coincide.

The wiring of the motor terminals should be made according to the recommendations of the motor supplier.

Attention!
Danger of motor damage!
Wrong wiring results in opposing or displaced rotating fields due to changed phase angle. This leads to locked rotor conditions.
Mount connections correctly!

Attention!
Danger of severe compressor damage!
Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

4 Электрическое подключение

4.1 Общие указания

Электрооборудование соответствует предписаниям EC по низковольтному оборудованию 73/23/EEC.

Электрические соединения следует выполнять в соответствии с принципиальной электрической схемой, показанной в Инструкции SH-510. Следует соблюдать предписания по технике безопасности EN 60204, EN 60364 и национальные правила техники безопасности.

При определении параметров контакторов для двигателей, кабелей и предохранителей:

Внимание!
За основу следует взять максимальный рабочий ток или максимальную потребляемую мощность.
Выбор контактора: согласно категории потребления AC3.

Данные напряжения и частоты на табличке с техническими данными мотора сравнить с данными электрической сети. Допускается подключать двигатель только при соответствии этих данных.

Подключение в клеммной коробке должно быть выполнено в соответствии с указаниями изготовителя двигателя.

Внимание!
Опасность повреждения двигателя!
Неправильное подключение электрических соединений приведет смещению вращающихся полей из-за измененного угла фаз.
Это приведет к блокировке ротора двигателя. Выполнить соединения правильно!

Внимание!
Опасность серьезного повреждения компрессора!
Обеспечивайте работу винтового компрессора только в предусмотренном направлении вращения!

4.2 Schutz-Einrichtungen

Motor-Schutzeinrichtungen

ist nach Vorschrift des Motorherstellers bzw. den Richtlinien zum Schutz von Antriebsmotoren auszuführen.

Druck-Wächter (HP + LP)

sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können.
Anschluss-Positionen siehe Seite 11.
Druck-Wächter keinesfalls am Service-Anschluss des Absperrventils anschließen!

Integriertes Ölmanagement-System

- Ölstoppventil / Drehrichtungs-Überwachung
- Ölfilter-Überwachung
- Überwachung Ölversorgung

gemäß Prinzipschaltbild im Handbuch SH-510 anschließen. Siehe auch Abb. 7.

Ölabscheider

- Ölheizung in den Ölabscheider einbauen und gemäß Prinzipschaltbild anschließen. Die Ölheizung verhindert bei längeren Stillstandszeiten eine übermäßige Kältemittel-Anreicherung im Öl und damit Viskositätsminderung. Sie muss im Stillstand des Verdichters eingeschaltet sein.

4.2 Protection devices

Motor protection devices

Must be fitted in accordance with the motor manufacturer's specifications and the guide-lines for the protection of drive motors.

Pressure limiters (HP & LP)

are necessary in order to limit the operating range of the compressor to avoid inadmissible operating conditions.
For connection positions see page 11.
By no means pressure limiters may be connected to the service connection of the shut-off valve!

Integrated oil management system

- Oil stop valve / rotation direction monitoring
- Oil filter monitoring
- Oil supply monitoring

Connect according to the schematic wiring diagram in Manual SH-510. See also fig. 7.

Oil separator

- Install oil heater in the oil separator according to wiring diagram. The oil heater ensures the lubricity of the oil even after long standstill periods. It prevents increased refrigerant solution in the oil and therefore reduction of viscosity. The oil heater must be energized during standstill.

4.2 Защитные устройства

Защитные устройства двигателя

Должны быть установлены в соответствии со спецификациями изготовителя и руководящими указаниями по защите приводных двигателей.

Реле давления (HP + LP)

Эти реле необходимы для ограничения области функционирования компрессоров, чтобы исключить недопустимые рабочие условия.
Положения соединительных элементов см. стр. 11.
Ни в коем случае не допускается подключение реле давления к сервисному штуцеру запорного клапана!

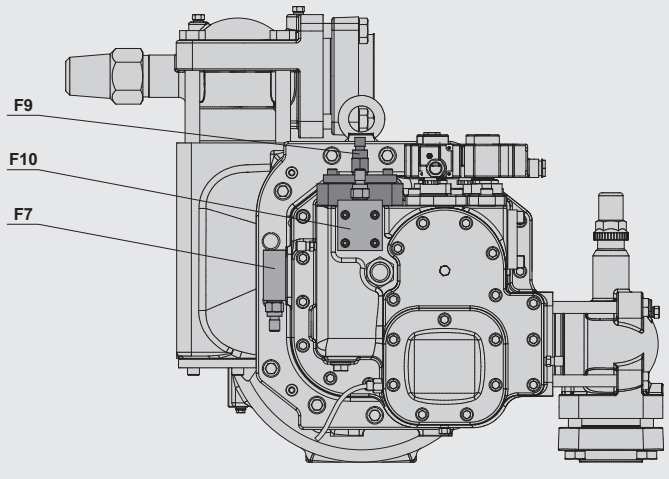
Встроенная система управления маслом

- Автоматический масляный клапан / контроль направления вращения
- Контроль масляного фильтра
- Контроль подачи масла

Подключение в соответствии с принципиальной электрической схемой в Инструкции SH-510. См. также рис. 7.

Отделитель масла

- Установите подогреватель масла в сепаратор масла в соответствии с принципиальной электрической схемой. Данный подогреватель масла обеспечивает смазывающую способность масла даже после длительных периодов простоя компрессора. Он предохраняет от повышения концентрации хладагента в масле и таким образом от снижения его вязкости. Подогреватель масла должен быть включен в периоды стоянки компрессора.



F9 Ölstoppventil- / Drehrichtungs-Überwachung
F10 Ölfilter-Überwachung
F11 Überwachung Ölversorgung

F9 Oil stop valve / rotation direction monitoring
F10 Oil filter monitoring
F11 Oil supply monitoring

F9 Автоматический масляный клапан / контроль направления вращения
F10 Контроль фильтра масла
F11 Контроль подачи масла

Abb. 7 Anschlüsse für integriertes Ölmanagement-System

Fig. 7 Connections for integrated oil management system

Рис. 7 Подключения встроенной системы управления маслом

- Ölabscheider isolieren:
  - für Betrieb bei niedrigen Umgebungstemperaturen oder
  - mit hohen Temperaturen auf der Hochdruck-Seite während des Stillstands (z.B. Wärmepumpen).

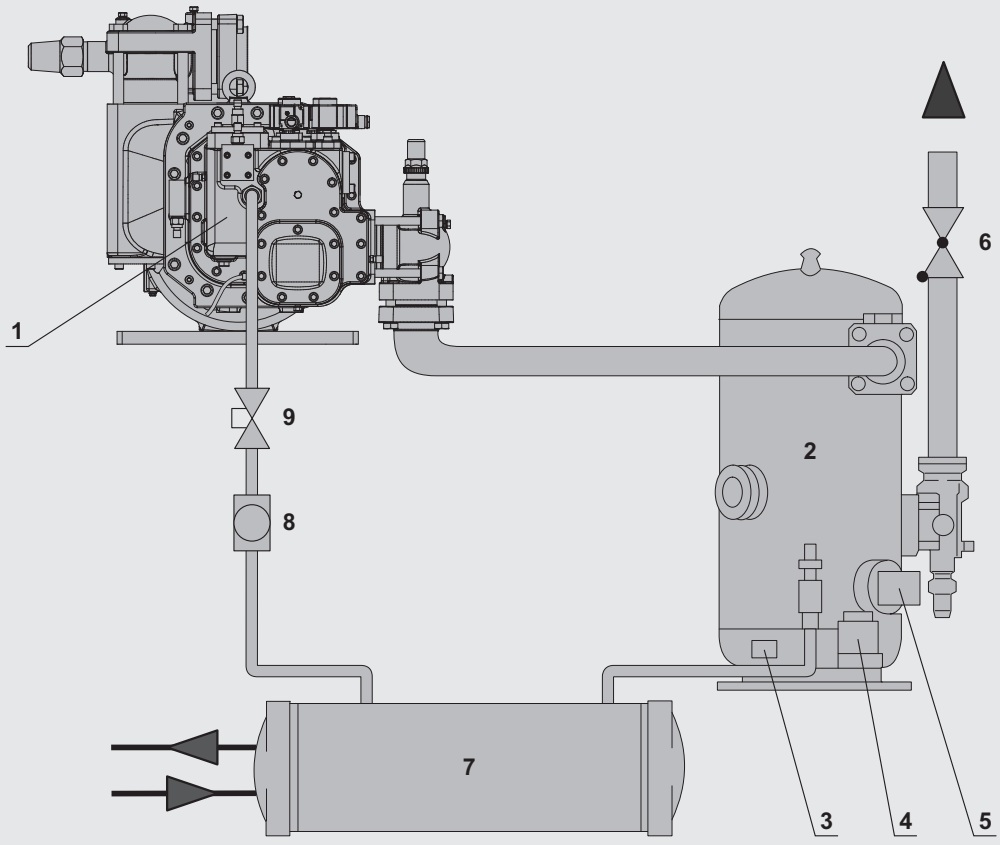
Der Ölniveauwächter und der Ölthermostat werden separat geliefert und müssen auf der Baustelle montiert werden. Einbauposition siehe Abb. 8.

- Insulate oil separator:
  - for operation at low ambient temperatures or
  - at high temperatures on the discharge side during standstill (e.g. heat pumps).

The oil level monitor and the oil thermsotat are delivered separately packed and must be fitted on site. Fitting posion see fig. 8.

- Изолируйте отделитель масла:
  - при работе с низкой температурой окружающей среды или
  - при высоких температурах на стороне высокого давления во время стоянки (например, тепловые насосы).

Блок контроля за уровнем масла и масляный термостат поставляются упакованными отдельно и должны монтироваться на месте установки компрессора. Места монтажа см. рис. 8.



1 Verdichter	1 Compressor	1 Компрессор
2 Ölabscheider	2 Oil separator	2 Маслоотделитель
3 Ölheizung	3 Oil heater	3 Подогреватель масла
4 Ölthermostat	4 Oil thermostat	4 Масляный термостат
5 Ölniveau-Wächter	5 Oil level switch	5 Реле уровня масла
6 Rückschlagventil	6 Check valve	6 Обратный клапан
7 Ölkühler (bei Bedarf)	7 Oil cooler (when required)	7 Маслоохладитель (если необходимо)
8 Schauglas	8 Sight glass	8 Смотровое стекло
9 Serviceventil oder Rotalock-Ventil am Verdichter (Zubehör)	9 Service valve or Rotalock valve at compressor (accessory)	9 Сервисный клапан или клапан Rotalock на компрессоре (аксессуар)

Abb. 8 Schmierölkreislauf

Fig. 8 Oil circulation

Рис. 8 Циркуляция масла

5 In Betrieb nehmen

Der Verdichter ist ab Werk sorgfältig getrocknet, auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas (N_2) befüllt.

Achtung!
Druckfestigkeit und Dichtheit der gesamten Anlage bevorzugt mit getrockneten Stickstoff (N_2) prüfen.
Bei Verwendung von getrockneter Luft (Verdichter, Ölabscheider und Ölkühler) nicht einbeziehen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.

Gefahr!
Verdichter darf keinesfalls mit Sauerstoff oder anderen technischen Gasen abgepresst werden!

Warnung!
Dem Prüfmedium (N_2 oder Luft) keinesfalls Kältemittel beimischen – z. B. als Leck-Indikator.
Kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze bei Überdruck möglich!
Umweltbelastung bei Leckage und beim Abblasen!

5.1 Druckfestigkeit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) entsprechend EN 378-2 prüfen (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Der Verdichter wurde bereits im Werk einer Prüfung auf Druckfestigkeit unterzogen. Eine Dichtheitsprüfung (5.2) ist deshalb ausreichend.

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:

Gefahr!
Prüfdruck des Verdichters darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten, die auf dem Typschild genannt sind!
Bei Bedarf Absperrventile geschlossen halten!

5 Commissioning

The compressor is already thoroughly dehydrated, tested for leaks and under pressure with holding charge (N_2).

Attention!
Test strength pressure and tightness of the entire plant preferably with dry nitrogen (N_2).
Compressor (oil separator and oil cooler) must not be included when using dried air – keep the shut-off valves closed.

Danger!
By no means the compressor may be pressure tested with oxygen or other industrial gases!

Warning!
Never add refrigerant to the test gas (N_2 or air) – e. g. as leak indicator.
Critical shift of the refrigerant ignition limit with high pressure possible!
Environmental pollution with leakage or when deflating!

5.1 Strength pressure test

Evaluate the refrigerant circuit (assembly) according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards). The compressor had been already tested in the factory for strength pressure. Therefore a tightness test (5.2) is sufficient.

However, if the whole assembly is tested for strength pressure:

Danger!
Test pressure shall not exceed the maximum operating pressures indicated on the name plate!
If necessary leave the shut-off valves closed!

5 Ввод в эксплуатацию

Компрессор на заводе-изготовителе тщательно высушен, проверен на герметичность и заполнен защитным газом (N_2).

Внимание!
Опрессовку и проверку герметичности всей установки предпочтительно проводить сухим азотом (N_2).
При использовании сухого воздуха компрессор (сепаратор масла и маслоохладитель) не должны включаться в проверку – держите запорные клапана закрытыми.

Опасность!
Ни в коем случае не допускается проводить опрессовку компрессора кислородом или другими промышленными газами!

Предупреждение!
Не допускается добавлять хладагент в качестве индикатора утечки в испытательный газ (N_2 или воздух).
При высоком давлении возможно опасное снижение точки воспламенения хладагента!
Возможно загрязнение окружающей среды при утечках хладагента или при откачке испытательного газа!

5.1 Опрессовка

Проведите проверку сборки холодильного контура в соответствии с указанием EC 378-2 (или действующему эквивалентному стандарту безопасности). Сам компрессор уже опрессован на заводе-изготовителе.
В связи с этим проверки на герметичность отдельного компрессора (5.2) достаточно.

Однако, если опрессовывается вся система в сборе:

Опасность!
Пробное давление не должно превышать максимальное рабочее давление, указанное на шильдике с техническими данными!
При необходимости держать запорные вентили закрытыми!

5.2 Dichtheit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) als Ganzes oder in Teilen auf Dichtheit prüfen – entsprechend EN 378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Dazu vorzugsweise mit getrocknetem Stickstoff einen Überdruck erzeugen.

Gefahr!
Prüfdrücke und Sicherheitshinweise siehe Kapitel 5.2.

5.3 Öl einfüllen

Ölsorte: siehe Abschnitt 2. Hinweise im Handbuch SH-510 beachten.

Füllmenge: Betriebsfüllung von Ölabscheider und Ölkühler (siehe Technische Daten im Handbuch SH-510) zuzüglich Volumen der Ölleitungen. Zusatzmenge für Ölzirkulation im Kältekreislauf ca. 1 .. 2% der Kältemittelfüllung; bei Systemen mit überfluteten Verdampfern ggf. höherer Anteil.

Achtung!
Kein Öl direkt in den Verdichter füllen.

Öl vor dem Evakuieren direkt in Ölabscheider und Ölkühler einfüllen. Absperrventile von Abscheider / Kühler öffnen. Serviceventil (Pos. 9, Abb. 8) in Öleinspritzleitung schließen! Der Füllstand im Ölabscheider sollte innerhalb des Schauglasbereiches liegen. Zusätzliche Füllung bei Systemen mit überfluteten Verdampfern dem Kältemittel direkt beimischen.

5.4 Evakuieren

Ölheizung im Ölabscheider einschalten.

Absperrventile öffnen. Serviceventil (Pos. 9, Abb. 8) in Öleinspritzleitung schließen! Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Saug- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren. Ölfilter-Kammer separat evakuieren (Pos. 16, S. 11 – bei OSKA85 und OSNA85 am Service-Anschluss des Absperrventils). Nach dem Evakuieren, Serviceventil in Öleinspritzleitung öffnen. Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein "stehendes Vakuum" kleiner als 1,5 mbar erreicht werden.
Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.

5.2 Tightness test

Evaluate tightness of the entire refrigerant circuit (assembly) or parts of it – according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards) by using preferably an overpressure of dry nitrogen.

Danger!
Test pressures and safety references see chapter 5.2.

5.3 Oil filling

Oil type: see section 2. Observe recommendations in manual SH-510.

Oil charge: Operation charge of oil separator and oil cooler (see technical data in manual SH-510) plus volume of the oil pipes. Due to the oil migration in the refrigeration circuit, add approx. 1 .. 2% of the total refrigerant charge; in case of systems with flooded evaporators possibly a higher percentage.

Attention!
Do not fill oil directly into the compressor.

Charge the oil directly into the oil separator and oil cooler before evacuation. Open the shut-off valves on the oil separator / oil cooler. Close service valve (pos. 9, fig. 8) in oil injection line! The oil level in the oil separator should be within the sight glass range. Additional oil for systems with flooded evaporators should be mixed directly with the refrigerant.

5.4 Evacuation

Energize oil heater in oil separator.

Open shut-off valves. Close service valve (pos. 9, fig. 8) in oil injection line! Evacuate the entire system including compressor using a vacuum pump connected to the high and low pressure sides. Evacuate oil filter chamber separately (pos. 16, p. 11 – for OSKA85 und OSNA85 at service connection of shut-off valve). After evacuating, open service valve in oil injection line. When the pump is switched off a "standing vacuum" of less than 1.5 mbar must be maintained.
If necessary repeat this procedure several times.

5.2 Проверка на герметичность

Проведите проверку всего холодильного контура или его отдельных частей согласно указанию EN 378-2 (или другому аналогичному действующему стандарту безопасности) желательно с использованием сжатого сухого азота.

Опасность!
Пробные давления и указания по безопасности см. в главе 5.2.

5.3 Заполнение маслом

Тип масла: см. Раздел 2. Следуйте рекомендациям в Инструкции SH-510.

Заправка маслом: Рабочий объем отделителя масла и маслоохладителя (см. технические данные в Инструкции SH-510) плюс объем масляных трубопроводов. По причине перемещения масла в холодильном контуре добавьте примерно 1 .. 2% общего объема заправки; в случае системы с затопленным испарителем возможен более высокий процент.

Внимание!
Не заливайте масло напрямую в компрессор.

Заправляйте масло непосредственно в маслоотделитель или маслоохладитель перед вакуумированием. Откройте запорные клапаны на отделителе масла/маслоохладителе. Закройте сервисный клапан (поз. 9 на рис. 8) в трубопроводе подачи масла! Уровень масла в отделителе масла должен быть в пределах границ смотрового стекла. Дополнительное масло в системах с затопленным испарителем должно быть смешано непосредственно с хладагентом.

5.4 Вакуумирование

Включить подогреватель масла в отделителе масла.

Открыть запорные клапана. Закрыть сервисный клапан (поз. 9 на рис. 8) в трубопроводе впрыска масла. Выполнить вакуумирование всей системы, включая компрессор, используя вакуум-насос, подключенный как к стороне высокого, так и низкого давления. Отдельно вакуумируйте камеру масляного фильтра (поз. 16, стр. 11 – для OSKA85 и OSNA85 на сервисном подсоединении запорного клапана). После выполнения вакуумирования откройте сервисный клапан в трубопроводе впрыска масла. При выключенном вакуумном насосе устойчивый вакуум должен удерживаться на уровне не менее 1,5 мбар. При необходимости повторить эту процедуру несколько раз.

Achtung!
Gefahr von Verdichterschaden! Verdichter nicht im Vakuum starten!

5.5 Kältemittel einfüllen

Nur zugelassene Kältemittel einfüllen (siehe Kapitel 2).

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Ölheizung einschalten.
  - Ölstand im Ölabscheider kontrollieren.
  - Verdichter nicht einschalten!
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Systemen mit überflutetem Verdampfer evtl. auch in den Verdampfer.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen:
  Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfer-Eintritt. Gemische müssen dem Füllzylinder als blasenfreie Flüssigkeit entnommen werden.

Bei Flüssigkeits-Einspeisung:

Achtung!
Gefahr von Nassbetrieb! Äußerst fein dosieren! Druckgas-Temperatur mindestens 30 K (R22, NH_3) oder mind. 20 K (R134a, R404A, R507A) über Verflüssigungstemperatur halten.

Gefahr!
Berstgefahr von Komponenten und Rohrleitungen durch hydraulischen Überdruck. Überfüllung des Systems mit Kältemittel unbedingt vermeiden!

Achtung!
Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung (Einsatzgrenzen beachten!).

Attention!
Danger of compressor damage! Do not start compressor under vacuum!

5.5 Charging refrigerant

Charge only permitted refrigerants (see chapter 2).

- Before refrigerant is charged:
  - Energize the oil heater.
  - Check the oil separator oil level.
  - Do not switch on the compressor!
- Charge liquid refrigerant directly into the condenser resp. receiver. For systems with flooded evaporator refrigerant may also be charged into the evaporator.
- After commissioning it may be necessary to add refrigerant:
  Charge the refrigerant from the suction side while the compressor is in operation. Charge preferably at the evaporator inlet.
  Blends must be taken from the charging cylinder as "solid liquid".

If liquid is charged:

Attention!
Danger of wet operation! Charge small amounts at a time! Keep the discharge temperature at least 30 K (R22, NH_3) or at least 20 K (R134a, R404A, R507A) above condensing temperature.

Danger!
Explosion risk of components and pipelines by hydraulic overpressure.
Avoid absolutely overcharging of the system with refrigerant!

Attention!
Low refrigerant charge causes reduced suction pressure and high superheating (observe operating limits!).

Внимание!
Опасность повреждения компрессора! Не запускать компрессор под вакуумом!

5.5 Заправка хладагентом

Заправку проводить только допустимыми хладагентами (см. Главу 2).

- Перед заправкой хладагентом:
  - Включите подогреватель масла.
  - Проверьте уровень масла в отделителе масла.
  - Не включайте компрессор!
- Заправлять жидкий хладагент непосредственно в конденсатор или ресивер. В системах с затопленным испарителем хладагент может быть также заправлен в испаритель.
- После ввода в эксплуатацию компрессора может потребоваться дополнительная заправка хладагента. При работающем компрессоре подавать хладагент на сторону всасывания. Предпочтительно заправлять через вход испарителя. Смесевые хладагенты должны подаваться из заправочного цилиндра в виде сплошной жидкости.

После заправки жидкостью:

Внимание!
Опасность влажного хода! Заправку производить малым количеством за один раз! Поддерживать температуру нагнетания минимум на 30К (R22, NH_3) или минимум на 20К (R134a, R404A, R507A) выше температуры конденсации.

Опасность!
Опасность разрыва компонентов и трубопроводов при превышении гидравлического давления. Избыточная заправка системы хладагентом абсолютно недопустима!

Внимание!
Недостаточная заправка хладагентом вызывает снижение давления всасывания и повышенный перегрев (следуйте ограничениям предела применения!).

5.6 Kontrollen vor dem Start

- Ölstand im Ölabscheider (im Schauglas-Bereich)
- Öltemperatur im Ölabscheider (ca. 15 .. 20 K über Umgebungstemp.)
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutz-Einrichtungen
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter
- Absperrventile und Serviceventil in Öleinspritzleitung geöffnet?
- Falls der Verdichter durch Fehlbedienung mit Öl überflutet wurde, muss er unbedingt entleert werden. Dazu Absperrventile schließen, Verdichter auf drucklosen Zustand bringen und Öl durch Ablass-Stopfen am Verdichter entleeren (Pos. 6 und 7, S. 11).

5.6 Checks before starting

- Oil level in oil separator (within sight glass range)
- Oil temperature in the oil separator (approx. 15 .. 20 K above the ambient temperature)
- Setting and function of safety and protection devices
- Setting of time relays
- Cut-out pressures of the high- and low-pressure limiters
- Are the shut-off valves and service valve in oil injection line opened?
- If the compressor is accidentally flooded with oil, it must be drained without exception. In order to do this, colse the shut-off valves, release all pressure and drain oil via oil drain plugs at compressor (Pos. 6 and 7, p. 11).

5.6 Проверки перед пуском

- Уровень масла в отделителе масла (в пределах смотрового глазка)
- Температура масла в отделителе масла (примерно 15 .. 20 К выше окружающей температуры)
- Настройки и функционирование приборов безопасности и защиты
- Установка реле времени
- Величина давления отключения на реле высокого и низкого давления
- Открыты ли запорные и сервисный клапаны на трубопроводе подачи масла?
- Если компрессор случайно заполнен маслом, то оно должен быть слито без каких-либо исключений. Для этого закройте запорные клапана, сбросьте давление и слейте масло через заглушки слива масла на компрессоре (поз. 6 и 7 на стр. 11).

5.7 Startvorgang

Drehrichtung prüfen

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall!
Schraubenverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Trotz automatischer Drehrichtungsüberwachung empfiehlt sich ein zusätzlicher Funktionstest.

Drehrichtungstest

- Manometer an Saug-Absperrventil anschließen.
  Ventilspindel schließen und wieder eine Umdrehung öffnen.
- Verdichter nur kurz starten (ca. 0,5 .. 1 sec).
- Richtige Drehrichtung:
  Saugdruck sinkt sofort ab.
- Falsche Drehrichtung:
  Druck steigt an oder Schutzgerät schaltet ab.
  Anschlussklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen.

5.7 Start-up procedure

Checking the rotating direction

Attention!
Danger of severe compressor damage!
Operate screw compressors only in the prescribed rotating direction!

In spite of automatic phase sequence monitoring an additional test is recommended.

Phase sequence test

- Connect a gauge to the suction shut-off valve.
  Close the spindle and then open one turn.
- Start the compressor only briefly (approx. 0.5 .. 1 sec).
- Correct rotating direction:
  Suction pressure drops immediately.
- Wrong rotating direction:
  Pressure increases or the protection device shuts off.
  Change over two phases at the terminals of the common supply line.

5.7 Запуск компрессора

Проверка направления вращения

Внимание!
Опасность серьезного повреждения компрессора!
Обеспечивайте работу винтовых компрессоров только в предписанном направлении вращения!

Несмотря на автоматический контроль за последовательностью фаз, рекомендуется дополнительная проверка.

Проверка правильности чередования фаз

- Присоединить манометр к запорному вентилю на стороне всасывания.
  Полностью закрыть запорный вентиль, а затем отвернуть его шток на один оборот.
- Запустить компрессор на короткое время (примерно 0,5 .. 1 сек.).
- Правильное направление вращения: давления всасывания понизится немедленно.
- Неправильное направление вращения:
  давление растет или защитное устройство отключает компрессор.
  Поменяйте местами две фазы кабеля питания в клеммной коробке.

Start

Erneuter Start, dabei Saugabsperrventil langsam öffnen und Schauglas in Öleinspritzleitung beobachten. Falls innerhalb 5 Sekunden kein Ölfluss erkennbar ist, sofort abschalten.

Überwachung der Ölversorgung

Nach abgelaufener Verzögerungszeit (15 .. 20 sec nach dem Start) Test des Überwachungssystems: Dazu Stecker an Anschluss F11 (Abb. 7) abziehen. Das Überwachungssystem muss dann den Verdichter innerhalb von 2 bis 3 Sekunden abschalten.

Ölkontrolle

Unmittelbar nach Inbetriebnahme folgende Kontrollen durchführen:

- Maximaler und empfehlenswerter Ölstand während Betrieb innerhalb Schauglasbereich des Ölabscheiders (minimaler Ölstand wird durch Ölniveauwächter abgesichert).
- In der Anlaufphase kann sich Ölschaum bilden, der sich aber nach 2 bis 3 Minuten abschwächen sollte. Sonst besteht der Verdacht auf hohen Flüssigkeitsanteil im Sauggas.

Achtung!
Gefahr von Nassbetrieb!
Druckgas-Temperatur mindestens 30 K (R22, NH_3) oder mind. 20 K (R134a, R404A, R507A, R407C) über Verflüssigungstemperatur halten.

Wenn in der Anlaufphase das Öl-Überwachungssystem (F11) oder nach Ablauf der Verzögerungszeit (120 s) der Ölniveauwächter anspricht, deutet dies auf akuten Schmierungsmangel hin. Mögliche Ursachen sind zu geringe Druckdifferenz oder zu hoher Kältemittelanteil im Öl. Sauggasüberhitzung kontrollieren.

Wenn größere Ölmengen nachgefüllt werden müssen:

Achtung!
Gefahr von Flüssigkeitsschlägen!
Ölrückführung überprüfen.

Start

Start the compressor again and slowly open the suction shut-off valve and observe the sight glass in the oil injection line. If no oil flow can be seen within 5 seconds, switch off immediately.

Oil supply monitoring

Test the oil monitoring system after the time delay period has expired (15 .. 20 sec after start): Remove plug from connection F11 (fig. 7). The monitoring system must then switch off the compressor within 2 .. 3 seconds.

Oil check

Immediately after commissioning do the following checks:

- Maximum and recommended oil level during operation within the sight glass range of the oil separator (minimum oil level is monitored by an oil level switch).
- Oil foam can be generated during the starting phase, but should reduce after 2 to 3 minutes. If it does not reduce this can indicate excessive liquid in the suction gas.

Attention!
Danger of wet operation!
Keep the discharge temperature at least 30 K (R22, NH_3) or at least 20 K (R134a, R404A, R507A, R407C) above condensing temperature.

If the oil monioring system (F11) cuts out during the starting phase or the oil level switch after the delay time (120 s) this indicates a severe lack of lubrication. Possible reasons are too small pressure difference or excessive refrigerant in the oil. Check suction gas superheat.

If larger quantities of oil must be added:

Attention!
Danger of liquid slugging!
Check the oil return.

Запуск

Вновь запустить компрессор, медленно открывая запорный клапан всасывания, и следите за контрольным стеклом в трубопроводе подачи масла. Если в течение 5 секунд не наблюдается поток масла, немедленно отключите компрессор.

Контроль подачи масла

Проверьте систему контроля масла по истечении периода временной задержки (15 .. 20 сек. после пуска компрессора): удалите заглушку с соединения F11 (рис. 7). Система контроля должна отключить компрессор в течение 2 .. 3 секунд.

Контроль масла

Сразу после пуска в эксплуатацию выполните следующие проверки:

- Максимальный и рекомендуемый уровень масла во время работы компрессора в пределах смотрового стекла в отделителе масла (минимальный уровень масла контролируется реле уровня масла).
- Масляная пена может образовываться во время пуска, но она должна уменьшиться через 2–3 минуты. Если она не уменьшается, то это может указывать на избыточное содержание жидкого хладагента во всасываемом газе.

Внимание!
Опасность влажного хода!
Поддерживать температуру нагнетания минимум на 30К (R22, NH_3) или минимум на 20К (R134a, R404A, R507A, R407C) выше температуры конденсации.

Если система контроля масла (F11) срабатывает во время пуска компрессора или если срабатывает реле уровня масла после периода временной задержки (120 сек.), то это указывает на значительную нехватку смазки. Возможными причинами могут быть слишком малый перепад давления или избыток хладагента в масле. Проверьте перегрев всасываемого газа.

Если необходимо добавление масла:

Внимание!
Опасность гидравлического удара!
Проверьте возврат масла!

Ölkühler-Temperaturregelung einstellen

Setting the oil cooler temperature control

Настройка регулятора температуры маслоохладителя

R134a, R404A, R507A, R407C, R22	Fühlerposition Sensor position Расположение датчика	Einstelltemperatur Temperature setting Настройкатемпературы	nominal nominal номинальная	maximal maximum максимальная
Bypass-Misch-Ventil oder Wasserregler By-pass mixing valve or water regulator Перепускной смесительный клапан или водорегулятор	Druckgasleitung Discharge gas line Трубопровод нагнетаемого газа		20 K > t_c max.	70°C (85°C*)
Temperatur-Regler des Ölkühler-Lüfters (luftgekühlt) Temp. regulator of air-cooled oil cooler fan Регулятор температуры вентилятора воздушного маслоохладителя	Druckgasleitung Discharge gas line Трубопровод нагнетаемого газа		30 K > t_c max.	80°C (95°C*)

* R134a t_c: > 55°C

NH_3	Fühlerposition Sensor position Расположение датчика	Einstelltemperatur Temperature setting Настройкатемпературы	nominal nominal номинальная	maximal maximum максимальная
Bypass-Misch-Ventil oder Wasserregler By-pass mixing valve or water regulator Перепускной смесительный клапан или водорегулятор	Ölrückführ-Leitung Oil return pipe Трубопровод возврата масла		10 K > t_c max.	50°C Clavus 32/46 60°C Clavus 68 SHC 226E
Ölheizung (Ölabscheider) Oil heater (oil separator) Подогреватель масла (сепаратор масла)			70°C	

Hoch- und Niederdruck-Wächter einstellen (HP + LP)

Ein- und Abschaltdrücke entsprechend den Anwendungsgrenzen durch Test exakt prüfen.

Verflüssigerdruck-Regelung einstellen

Verflüssigerdruck so einstellen, dass die Mindestdruckdifferenz innerhalb von 20 sec nach dem Start erreicht wird (siehe Einsatzgrenzen im Handbuch SH-510 oder in der BITZER-Software). Schnelle Druckabsenkung durch fein abgestufte Druckregelung vermeiden.

Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur

Setting the high and low pressure limiters (HP & LP)

Check exactly switch-on and cut-out pressures by experiment according to the operating limits.

Setting of the condenser pressure control

The condenser pressure must be set so that the minimum pressure difference is reached within 20 sec after starting (see application limits in the Manual SH-510 or BITZER software). Rapid reduction in pressure must be avoided by a sensitive pressure control.

Checking operating data

- Evaporation temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature

Настройки реле высокого и низкого давления (HP + LP)

Выполните точную проверку давления включения и выключения экспериментом в соответствии с пределами применения.

Настройка регулятора давления конденсации

Давление конденсации должно быть настроено так, чтобы минимальный перепад давления достигался в течение 20 сек. после пуска компрессора (см. границы области применения в Инструкции SH-510 или программном обеспечении компании BITZER). Быстрое снижение давления должно устраняться чувствительным регулятором давления.

Проверка рабочих параметров

- Температура испарения
- Температура всасываемого газа
- Температура конденсации

- Druckgastemperatur
  mind. 30 K (R22, NH_3)
  mind. 20 K (R134a, R404A, R507A)
  > t_c, max. 100°C
- Öltemperatur
  B 150SH/BSE 170: max. 90°C
  B 100.....max. 80°C
  Clavus 32/46 .....max. 50°C
  Clavus 68/SHC 226E ....max. 60°C
- Schalthäufigkeit
- Motorstrom
- Motorspannung
- Bei Betrieb mit ECO:
  - ECO-Druck
  - Temperatur am ECO Anschluss
- Datenprotokoll anlegen.

Achtung!
Angaben gelten nicht für NH_3-lösliche Öle (individuelle Abstimmung erforderlich).

Einsatzgrenzen siehe Handbuch SH-510 oder BITZER-Software.

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall! Unbedingt folgende Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten:

- Maximale Schalthäufigkeit
  6 bis 8 Starts pro Stunde!
- Anzustrebende Mindestlaufzeit
  5 Minuten!

Schwingungen

Die gesamte Anlage insbesondere Rohrleitungen und Kapillarrohre auf abnormale Schwingungen überprüfen. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.

Achtung!
Rohrbrüche sowie Leckagen am Verdichter und sonstigen Anlagen-Komponenten möglich!
Starke Schwingungen vermeiden!

Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind. Dies gilt insbesondere für Schäden auf Grund von Schmierungsmangel:

- Discharge gas temperature
  min. 30 K (R22, NH_3)
  min. 20 K (R134a, R404A, R507A)
  > t_c, max. 100°C
- Oil temperature
  B 150SH/BSE 170: .....max. 90°C
  B 100.....max. 80°C
  Clavus 32/46 .....max. 50°C
  Clavus 68/SHC 226E ....max. 60°C
- Switching frequency
- Motor current
- Motor voltage
- Operation with ECO:
  - ECO pressure
  - Temperature at ECO connection
- Prepare data protocol.

Attention!
Information given is not for NH_3-soluble oils (individual consultation required).

Application limits see Manual SH-510 or BITZER software.

Attention!
Danger of severe compressor damage!
The following requirements must be ensured by the control logic:

- Maximum cycling rate
  6 to 8 starts per hour!
- 5 minutes minimum operating time desired!

Vibrations

The whole plant especially the pipe lines and capillary tubes must be checked for abnormal vibrations. If necessary additional protective measures must be taken.

Attention!
Pipe fractures and leakages at compressor and other components of the plant possible!
Avoid strong vibrations!

Special recommendations for safe compressor and plant operation

Analyses show that the vast majority of compressor failures occur due to inadmissible operating conditions. This is especially true for failures deriving from lack of lubrication:

- Температура нагнетаемого газа
  min. 30 K (R22, NH_3)
  min. 20 K (R134a, R404A, R507A)
  > t_c, max. 100°C
- Температура масла
  B 150SH/BSE 170:.....max. 90°C
  B 100 .....max. 80°C
  Clavus 32/46.....max. 50°C
  Clavus 68/SHC 226E....max. 60°C
- Частота включений
- Величина электротока двигателя
- Величина напряжения двигателя
- Эксплуатация с экономайзером:
  - Давление экономайзера
  - Температура на подсоединении экономайзера
- Результаты измерений занести в акт ввода холодильной установки в эксплуатацию.

Внимание!
Приведенная информация не относится к растворимым с аммиаком маслам (необходима индивидуальная консультация).

Пределы применения см. в Инструкции SH-510 или программном обеспечении BITZER.

Внимание!
Опасность серьезного повреждения компрессора! Выполнение следующих требований должно быть обеспечено соответствующей логикой управления:

- Наибольшая частота включений компрессора от 6 до 8 пусков в час!
- Минимальное время работы при каждом пуске желательно не менее 5 мин!

Вибрация

Всю установку, особенно трубопроводы и капиллярные трубки проверить на отсутствие повышенного уровня вибрации. При необходимости принять дополнительные предохранительные меры.

Внимание!
Возможна поломка труб, а также утечки на компрессоре и других компонентах установки! Не допускать значительных вибраций!

Особые рекомендации для безопасной работы компрессора и установки

Анализ показывает, что подавляющее число отказов компрессора происходит по причине недопустимых условий эксплуатации. Это особенно относится к отказам, возникающим вследствие недостатка смазки:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
  - Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Saugleitung. Bei Einsatz eines Wärmetauschers, Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach einem eventuell vorhandenen internen Wärmeaustauscher.
  - Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung, dabei auch minimale Druckgas-Temperaturen berücksichtigen.
  - Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer- / Winterbetrieb).
  - Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils, bei ECO-Betrieb bereits **vor** Eintritt in den Flüssigkeits-Unterkühler.
- Kältemittelverlagerung (von der Hoch- zur Niederdruckseite oder in den Verdichter) bei langen Stillstandszeiten vermeiden!
  - Ölheizung (Ölabscheider) muss bei Verdichter-Stillstand immer in Betrieb sein (gilt bei allen Anwendungen). Bei Aufstellung in Bereichen niedriger Temperatur kann eine Isolierung des Abscheiders notwendig werden.
  - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel-Kreisläufen (ca. alle 2 Stunden).
  - Ggf. zeit- und druckabhängig gesteuerte Abpumpschaltung oder saugseitige Flüssigkeits-Abscheider – insbesondere bei großen Kältemittelfüllmengen und / oder wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter.
- Weitere Hinweise – auch zur Rohrverlegung siehe Handbuch SH-510.

- Expansion valve operation – pay attention to the manufacturer's guidelines!
  - Correct position and fixation of the temperature bulb at the suction line. When using a heat exchanger, place bulb **behind** evaporator, as usual – in no case behind the internal heat exchanger if there is one.
  - Sufficient superheat; also consider minimum discharge gas temperature.
  - Stable operation at all operating and load conditions (also part load, summer / winter operation).
  - Bubble-free refrigerant at expansion valve; for ECO operation already **in front of** iliquid subcooler inlet.
- Avoid refrigerant migration (from high pressure to low pressure side or into compressor) during longer shut-off periods!
  - Oil heater (oil separator) must always operate during standstill of compressor (applies to all applications). For installations at low temperature areas isolation of separator may become necessary.
  - Pump down system (especially if evaporator can get warmer than suction line or compressor).
  - Automatic sequence change for systems with multiple refrigerant circuits.
  - If necessary, time or pressure controlled pump down system or suction side liquid seperator – especially in case of large refrigerant fillings and / or if evaporator can get warmer than suction line or compressor.
- Further information – also with respect to pipe layout see manual SH-510.

- Функционирование расширительного клапана – строго соблюдайте указания изготовителя!
  - Правильное размещение и закрепление термобаллона расширительного клапана на линии всасывания. При использовании теплообменника размещайте термобаллон как обычно **за** испарителем – ни в коем случае не за регенеративным теплообменником, если он есть.
  - Достаточный перегрев всасываемого газа; также учитывайте минимальную температуру нагнетаемого газа.
  - Стабильный рабочий режим при всех рабочих состояниях и уровнях нагрузки (также при частичной нагрузке, летнем / зимнем режиме).
  - Свободный от пузырьков хладагент в расширительном клапане; при работе экономайзера уже **перед входом** в переохладитель жидкости.
- Избегать перемещения хладагента (со стороны высокого давления в сторону низкого давления или в компрессор) при длительных периодах простоя!
  - Подогреватель масла (отделитель масла) должен быть постоянно включен во время стоянки компрессора (это относится ко всем установкам). При установке в районах с низкой температурой окружающей среды может потребоваться теплоизоляция сепаратора.
  - Производить откачку системы перед выключением (особенно если испаритель может стать теплее, чем линия всасывания или компрессор).
  - Автоматическое переключение последовательности включения для систем с несколькими холодильными контурами.
  - При необходимости применить в установке откачку системы, контролируемую по времени или давлению или отделитель жидкости на линию всасывания – особенно для систем с большой заправкой хладагентом и/или если испаритель может стать теплее, линия всасывания или компрессор.
- Дальнейшую информацию – также в отношении прокладки труб см. в Инструкции SH-510.

Bei HFKW-Kältemitteln mit niedrigem Isentropenexponenten (R134a, R404A, R507A) kann sich ein Wärmeaustauscher (Sauggas / Flüssigkeit) positiv auf Betriebsweise und Leistungszahl der Anlage auswirken. Temperaturfühler des Expansionsventils wie oben beschrieben anordnen.

Use of a liquid / suction line heat exchanger can have a positive effect on efficiency and compressor operation with HFC refrigerants having a low isentropic exponant (R134a, R404A, R507A). Place expansion valve bulb as described obove.

Использование теплообменника "жидкостная линия/линия всасывания" может оказать положительное влияние на эффективность и работу компрессора с HFC хладагентами, имеющими низкие адиабатические показатели (R134a, R404A, R507A). Расположите термобаллон расширительного клапана как описано выше.

6 Betrieb / Wartung

6.1 Regelmäßige Kontrollen

Anlage entsprechend den nationalen Vorschriften regelmäßig prüfen. Dabei folgende Punkte ebenfalls kontrollieren:

- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.7)
- Schmierung / Ölkontrolle (Kap. 5.7)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (siehe Kapitel 4.2 und 5.7)
- Dichtheit des integrierten Rückschlagventils
- Elektrische Kabel-Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Schraubenanzugsmomente siehe SW-100
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Datenprotokoll pflegen

Integriertes Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei.

Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu stetiger Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur. Ventil prüfen und ggf. austauschen.

Integriertes Rückschlagventil

Bei Defekt oder Verschmutzung läuft der Verdichter nach dem Ausschalten über eine längere Periode rückwärts.

Ölstoppventil

Bei Defekt oder Verschmutzung kann der Verdichter bei längerem Stillstand mit Öl gefüllt werden.

Warnung!
Verdichter steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

6 Operation / Maintenance

6.1 Regular checks

Examine regularly the plant according to national regulations. The following points should also be checked:

- Operating data (chapter 5.7)
- Lubrication / oil check (chapter 5.7)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (see chapters 4.2 and 5.7)
- Tightness of integrated check valve
- Check electrical cable connections and screwed joints on tight fitting
- Tightening torques see SW-100
- Refrigerant charge, tightness test
- Update data protocol

Internal pressure relief valve

The valve is maintenance free.

Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in steady leakage. Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature. Check and replace the valve in this case.

Integrated check valve

If valve is faulty or dirty the compressor will run backwards for a longer period after shut down.

Oil stop valve

In case of damage or clogging, the compressor may be charged with oil during longer shut-off.

Warning!
Compressor is under pressure!
Serious injuries possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

6 Эксплуатация/обслуживание

6.1 Регулярные проверки

Холодильная установка должна проходить регулярные проверки в соответствии с национальными предписаниями. Следующие позиции также должны быть проверены:

- Рабочие параметры (глава 5.7)
- Смазка/ уровень масла (глава 5.7)
- Защитные устройства и все контрольные устройства компрессора (см. главы 4.2 и 5.7)
- Герметичность встроенного обратного клапана
- Проверка соединений электрокабелей и резьбовых соединений на затяжку
- Моменты затяжки см. SW-100
- Заправка хладагентом, проверка на герметичность
- Обновление протокола испытаний

Встроенный предохранительный клапан давления

Этот клапан не нуждается в обслуживании.

Однако, повторяющееся открывания клапана при ненормальных рабочих условиях может вызвать постоянную утечку. Следствием этого являются потеря производительности и увеличение температуры нагнетаемого газа. В этом случае проверьте и замените клапан.

Встроенный обратный клапан

Если клапан неисправен или загрязнен, то компрессор будет работать в обратном направлении более длительное время после его отключения.

Автоматический масляный клапан

В случае повреждения или засорения, компрессор может быть залит маслом во время длительной стоянки.

Предупреждение!
Компрессор находится под давлением!
Возможны серьезные травмы.
Сбросьте давление в компрессоре!
Оденьте защитные очки!

Ölfilter

Ein erster Filterwechsel empfiehlt sich nach 50 .. 100 Betriebsstunden. Bei Betrieb wird der Verschmutzungsgrad permanent durch die Ölfilter-Überwachung (Pos. 13, S. 10) kontrolliert. Wenn der Schalter auslöst, muss der Ölfilter auf Verschmutzung geprüft und bei Bedarf gewechselt werden.

Warnung!
Ölfilter ist im Verdichter integriert und steht somit unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Verdichter und Ölfilter-Kammer auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Oil filter

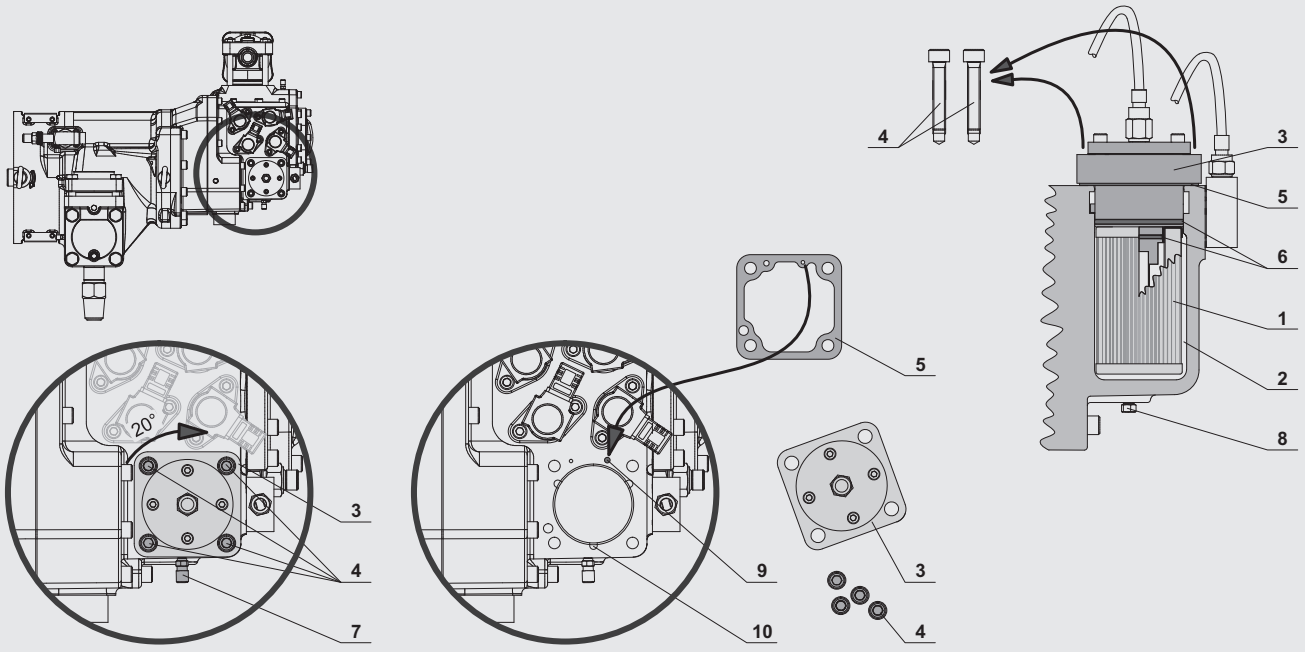
An initial filter change is recommended after 50 .. 100 running hours. During operation the degree of clogging is permanently checked by the oil filter monitoring (pos. 13, p. 10). If the switch trips, the oil filter must be checked for clogging and be cleaned, if necessary.

Warning!
Oil filter is integrated into compressor and therefore under pressure!
Serious injuries possible.
Release the pressure in the compressor and oil filter chamber!
Wear safety goggles!

Масляный фильтр

Первичная замена фильтра рекомендуется после 50 .. 100 рабочих часов. Во время работы компрессора степень засорения фильтра постоянно контролируется блоком контроля масляного фильтра (поз. 13, стр. 10). Если происходит размыкание реле, то требуется проверить фильтр масла на засорение и очистить его, при необходимости.

Предупреждение!
Масляный фильтр встроен в компрессор и поэтому находится под подавлением!
Возможны серьезные травмы!
Полностью сбросьте давление в компрессоре и камере фильтра!
Оденьте защитные очки!



1 Ölfilter
2 Ölfilter-Kammer
3 Flansch am Service-Anschluss Ölfilter
4 Schraube (4 x M12)
5 Flachdichtung
6 O-Ring
7 Druckablass Ölfilter-Kammer
Bei OSKA85 und OSNA85:
Druckablass am Service-Anschluss des Absperrventils
8 Ölablass
9 Positionsstift
10 Nut

1 Oil filter
2 Oil filter chamber
3 Flange at service connection oil filter
4 Screw (4 x M12)
5 Flat gasket
6 O-ring
7 Pressure blowoff for oil filter chamber
For OSKA85 and OSNA85:
Pressure blowoff at service connection of shut-off valve
8 Oil drain
9 Position pin
10 Groove

1 Масляный фильтр
2 Камера фильтра масла
3 Фланец сервисного соединения на масляном фильтре
4 Болт (4 x M12)
5 Плоская прокладка
6 Кольцо круглого сечения
7 Спуск давления для камеры фильтра масла.
Для OSKA85 и OSNA85:
спуск давления на сервисном соединении запорного клапана
8 Слив масла
9 Направляющий штифт
10 Паз

Abb. 9 Ölfilter

Fig. 9 Oil filter

Рис. 9 Масляный фильтр

- Serviceventil in Öleinspritzleitung (Pos. 9, Abb. 8) schließen.
- Saug- und Druckleitung absperren.
- Verdichter auf drucklosen Zustand bringen.
- Die Ölfilter-Kammer (Pos. 2, Abb. 9) separat auf drucklosen Zustand bringen!
  - OSK85/OSN85: Kältemittel-/Ölgemisch über Druckablass/Schraderventil (7) in evakuierten Behälter entleeren.
  - OSKA85/OSNA85: Verdichter sind standardmäßig mit einem Absperrventil am Öleintritt (Pos. 5, S. 11) ausgerüstet. Zur Druckentlastung der Ölfilterkammer (2) eine zusätzliche Leitung mit Absperreinrichtung am Serviceanschluss des Ventils anschließen – Ventilspindel muss dazu in rückwärtiger Position sein. Anschließend Öl-Absperrvetil schließen und Kältemittel-/Ölgemisch über Serviceanschluss in evakuierten Behälter entleeren.
- Die vier Schrauben (4) am Flansch (3) des Service-Anschlusses für den Ölfilter lösen. Flansch 15 mm nach oben ziehen und um 20° im Uhrzeigersinn drehen. Gesamte Einheit nach oben herausziehen. Ölfilter (1) abnehmen.
- Öl am Ölablass (8) entleeren und Kammer reinigen.
- Flachdichtung (5) und O-Ringe (6) erneuern und neuen Ölfilter (1) aufstecken. Flachdichtung ensprechend Positionsstift (9) im Gehäuse auflegen.
- Gesamte Einheit in die drei Nuten (10) fixieren, 20° entgegen Uhrzeigersinn drehen und nach unten drücken. Dabei Positionsstift (9) in die dafür vorgesehene Bohrung an der Flanschunterseite fixieren.
- Die vier Schrauben (4) in den Flansch (3) einsetzen und kreuzweise anziehen (80 Nm).
- Verdichter und Ölfilter-Kammer evakuieren.

- Close service valve in oil injection line (pos. 9, fig. 8).
- Shut off discharge and pressure line.
- Release the pressure in the compressor.
- Release the pressure in the oil filter chamber (pos. 2, fig. 9) separately!
  - OSK85/OSN85: Drain refrigerant/oil mixture via pressure blowoff/Schrader valve (7) into evacuated vessel.
  - OSKA85/OSNA85: Compressors are equipped with a shut-off valve at the oil inlet (pos. 5, p. 11). To release the pressure in the oil filter chamber (2) connect an additional line with integrated shut-off device to the service connection of the valve – valve spindle must be in back position. Then use service connection to drain oil/refrigerant mixture into evacuated vessel.
- Remove the four screws (4) at the flange (3) at service connection oil filter. Pull flange 15 mm upwards and turn it 20 degrees clockwise. Pull out entire unit and remove oil filter (1).
- Drain oil at oil drain (8) and clean chamber.
- Insert new flat gasket (5) and O-rings (6) and attach new oil filter (1). Place flat gasket according to position pin (9) in housing.
- Place entire unit into the three nuts (10), turn 20 degrees counterclockwise and push downwards. Slide position pin (9) into the appropriate bore at the bottom side of the flange.
- Insert the four screws (4) into the flange (3) and tighten crosswise (80 Nm).
- Evacuate compressor and oil filter chamber.

- Закройте сервисный клапан в трубопроводе впрыска масла (поз. 9, рис. 8).
- Закройте линии всасывания и нагнетания.
- Сбросьте давление в компрессоре.
- Отдельно сбросьте давление в камере фильтра масла (поз. 2, рис. 9)!
  - OSK85/OSN85: слейте смесь хладагента и масла через клапан сброса давления/Шредера (7) в переносную емкость.
  - OSKA85/OSNA85: компрессоры оснащены запорным клапаном на маслоприемной линии (поз. 5, стр. 11). Для сброса давления в камере фильтра масла (2) подсоедините дополнительный трубопровод со встроенным запорным устройством к сервисному соединению этого клапана – шток клапана должен быть вывернут до упора. Затем используйте сервисное соединение для слива смеси масла и хладагента в переносную емкость.
- Отдайте четыре болта (4) на фланце (3) сервисного соединения фильтра масла. Поднимите фланец на 15 мм вверх и поверните его на 20 градусов по часовой стрелке. Вытяните весь блок и извлеките фильтр масла (1).
- Слейте масло через масляное дренажное отверстие (8) и очистите камеру.
- Вставьте новую плоскую прокладку (5), кольца круглого сечения (6) и установите новый фильтр масла (1). Разместите плоскую прокладку в соответствии с направляющим штифтом (9) в корпусе.
- Разместите весь блок в три паза (10), поверните на 20 градусов против часовой стрелки и опустите вниз. Утопите позиционный штифт (9) в соответствующее углубление на нижней части фланца.
- Вставьте четыре болта (4) во фланец (3) и затяните крестообразно (80 нм).
- Вакуумируйте компрессор и камеру фильтра масла.

6.2 Ölwechsel

Die im Kapitel 2 aufgeführten Öle zeichnen sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei ordnungsgemäßer Montage bzw. Einsatz von saugseitigen Feinfiltern erübrigt sich deshalb im Regelfall ein Ölwechsel. Bei NH_3-Betrieb empfiehlt sich ein Ölwechsel jährlich bzw. nach jeweils 5000 Betriebsstunden.

Bei Verdichterschaden generell Säuretest durchführen. Bei Bedarf Reinigungsmaßnahmen treffen: Säure bindenden Saugleitungs-Filter einbauen und Öl wechseln. Verdichter und Saugleitungs-Filter evakuieren. Anlage druckseitig an der höchsten Stelle in Recycling-Behälter entlüften. Nach einigen Betriebsstunden ggf. Filter und Öl erneut wechseln sowie Anlage entlüften.

Ölsorten: Siehe Kapitel 2.

Warnung!
Ölabscheider steht unter Druck!
Schwere Verletzungen möglich.
Ölabscheider auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Achtung!
Esteröle sind stark hygroskopisch.
Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden. Es kann nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden.
Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich:
Lufteintritt in Anlage unbedingt vermeiden. Nur Original verschlossene Ölgebinde verwenden!

Altöl umweltgerecht entsorgen!

6.2 Oil change

The oil types listed in chapter 2 are characterised by an especially high degree of stability. If the plant is correctly assembled, or if fine filters are installed on the suction side, an oil change is not normally needed. With NH_3 operation an oil change should be done annualy or after every 5000 operating hours.

If compressor damage occurs, an acid test should be made. When required clean up measures must be made: Mount an acid retaining suction line gas filter and replace the oil. Evacuate compressor and suction line gas filter. Purge the plant from the highest point on the discharge side into a recycling cylinder. After a few operating hours it may be necessary to replace filter and oil and to purge the plant again.

Oil types: See chapter 2.

Warning!
Oil separator is under pressure!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the oil separator!
Wear safety goggles!

Attention!
Ester oils are strongly hygroscopic.
Moisture is chemically compounded with these oils. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation.
Handle very carefully:
Avoid air admission into the plant and oil can. Use only originally closed oil drums!

Dispose of waste oil properly!

6.2 Замена масла

Масла, марки которых перечислены в главе 2, характеризуются особенно высокой степенью стабильности. Если установка собрана правильно и на линии всасывания установлены фильтры тонкой очистки, то, как правило, нет необходимости в замене масла. При работе с NH_3 замена масла должна выполняться ежегодно или через каждые 5000 рабочих часов.

Если происходит поломка компрессора, то необходимо выполнить проверку кислотности масла. При необходимости должны быть приняты меры по очистке: установить на трубопровод всасывания антикислотный фильтр и заменить масло. Провести вакуумирование компрессора и фильтра на трубопроводе всасывания. Прочистить установку из наивысшей точки на стороне нагнетания в емкость для сбора утилизируемого хладагента. Через несколько часов работы может быть необходимо заменить фильтр и масло и снова прочистить установку.

Типы масла: см. Главу 2.

Предупреждение!
Маслоотделитель находится под подавлением!
Возможны серьезные травмы.
Полностью сбросьте давление в сепараторе масла!
Оденьте защитные очки!

Внимание!
Полиэфирные масла обладают значительной гигроскопичностью. Влага химически связывается с этими маслами. Полностью удалить ее вакуумированием невозможно, только лишь в небольшом количестве.
Необходимо чрезвычайно осторожное обращение: исключить возможность проникновения воздуха в установку и банку с маслом. Использовать только оригинальные закрытые банки с маслом!

Отработанное масло утилизировать!

6.3 Wellenabdichtung

Eine routinemäßige Überprüfung der Wellenabdichtung ist im Regelfall nicht erforderlich.
Im Hinblick auf erhöhte Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch eine Überprüfung im Zusammenhang mit Ölwechsel oder Störungen im Schmierkreislauf. Dabei besonders achten auf:

- Verhärtungen und Risse an den O-Ringen sowie auf
- Verschleiß,
- Riefen,
- Material-Ablagerungen,
- Ölkohle und
- Kupferplattierung.

Leckölmengen bis ca. 0.2 cm^3 pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich. Eventuell austretendes Lecköl kann über ein Ölablauf-Rohr am Flansch der Wellenabdichtung abgeführt werden.

Während der Einlaufzeit der neuen Wellenabdichtung (ca. 250 Stunden) kann eine erhöhte Leckölmenge austreten.

6.3 Shaft seal

It is not necessary to make a regulary routine inspection of the shaft seal. In order to increase operating reliability it is however recommend to check the seal in conjunction with an oil change or after faults in the lubrication circuit. Special attention should be given to:

- hardening and cracking of the O-ring and to
- wear,
- scoring,
- material deposits,
- oil coke and
- copper plating.

Leakage oil quantities up to 0.2 cm^3 per hour are within the permitted tolerance range. Any possible oil leakage can be drained via a drain pipe on the shaft seal flange.

During the running-in period of the new shaft seal (about 250 hours) an increased oil leak rate may occur.

6.3 Сальник вала

Нет необходимости выполнять регулярную проверку сальника вала. Однако, в целях повышения надежности эксплуатации рекомендуется проверять сальник при замене масла или после отказов в контуре смазки. Особое внимание следует уделять:

- Отвердеванию и растрескиванию кольца круглого сечения
- Износу,
- Задирам,
- Частицам материала,
- Коксованию масла
- Обмеднению поверхности.

Утечки масла в объеме до 0,2 куб.см. в час находятся в пределах допусти-мого диапазона. Любая возможная утечка масла может быть слита через дренажную трубу на фланце сальника вала.

В период приработки нового сальника вала (примерно 250 часов) может иметь место повышенный уровень утечки масла.

7 Außer Betrieb nehmen

7.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittel-Anreicherung im Öl.

7.2 Demontage des Verdichters

Bei Reparatureingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außer-Betriebnahme:

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!

Warnung!
Verdichter kann unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichter-Ventilen öffnen. Verdichter ggf. mit Hebezeug entfernen.

7 De-commissioning

7.1 Standstill

Keep the oil heater switched on until dismantling the compressor! This prevents increased refrigerant diffusion in the oil.

7.2 Dismantling the compressor

For repair work, that makes dismantling necessary, or when decommissioning them:

Close the shut-off valves at the compressor. Pump-off the refrigerant. Do not release the refrigerant but dispose it properly!

Warning!
Compressor can be under pressure!
Severe injuries possible.
Wear safety goggles!

Open the threaded joints or flanges at the compressor valves. Remove the compressor if necessary with a hoisting tool.

7 Вывод из эксплуатации

7.1 Остановка работы

Подогреватель масла должен быть включен вплоть до демонтажа компрессора! Это предохраняет от повышенного проникновения хладагента в масло.

7.2 Демонтаж компрессора

Для выполнения ремонтных работ, которые вызывают необходимость демонтажа, или при выводе установки из эксплуатации:

закройте запорные клапана на компрессоре! Откачать хладагент. Не выпускать хладагент в атмосферу, утилизировать собранный хладагент надлежащим образом!

Предупреждение!
Компрессор находится под давлением!
Возможны серьезные травмы.
Оденьте защитные очки!

Откройте резьбовые соединения или фланцы на клапанах компрессора. При необходимости удалите компрессор из установки используя грузоподъемное оборудование.

Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen.
Altöl umweltgerecht entsorgen!

Verdichter reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen.

Disposing the compressor

Drain the oil at the compressor.
Dispose of waste oil properly!

Have the compressor repaired or disposed of properly.

Утилизация компрессора

Слейте масло из компрессора.
Утилизируйте отработанное масло!

Направить компрессор в ремонт или в надлежащую утилизацию.

7.3 Demontage von Ölabscheider und Ölkühler

Bei Reparatureingriffen oder Außer-Betriebnahme der Ölabscheider Öl ablassen.

Kältemittel- und Öl-Leitungen vor und hinter dem Ölabscheider absperren.

Warnung!
Ölabscheider kann unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
Ölabscheider zuerst auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Wanne bereithalten. Öl ablassen, dabei auffangen und umweltgerecht entsorgen.

Im Schadensfall muss der Druckbehälter vom Kältesystem getrennt und ausgetauscht werden. Dazu Kältemittel absaugen und Kühlmedium (Ölkühler) entfernen.

Verunreinigte Stoffe umweltgerecht entsorgen!

7.3 Dismanting oil separator and oil cooler

For repair work at the oil separators or when decommissioning them, drain the oil.

Shut-off the refrigerant pipes and oil pipes before and behind the oil separator.

Warning!
Oil separator can be under pressure!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the oil separator first!
Wear safety goggles!

Take an oil pan ready. Drain the oil. Collect and dispose of it porperly.

In the case of damage the pressure vessel must be disconnected from the refrigeration system and replaced. For this purpose the refrigerant and the coolant (oil cooler) must be removed.

Dispose of contaminated fluids in an environmentally friendly way!

7.3 Демонтаж отделителя масла и маслоохладителя

Для выполнения ремонтных работ на отделителях масла или при выводе их из эксплуатации слейте масло.

Заглушите трубопроводы хладагента и масла перед и после отделителя масла.

Предупреждение!
Отделитель масла может находиться под подавлением!
Возможны серьезные травмы!
Сначала полностью сбросьте давление в отделителе масла!
Оденьте защитные очки!

Подготовьте маслосборник. Слейте масло. Соберите его и утилизируйте надлежащим образом.

В случае повреждения, сосуд давления должен быть отсоединен от холодильной системы и заменен. Для этой цели хладагент и хладоноситель (в маслоохладителе) должны быть удалены.

Утилизируйте загрязненные жидкости безопасным для окружающей среды способом!

BITZER GROUP OF COMPANIES
Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestraße 15 • 71065 Sindelfingen, Germany
tel +49 (0)7031 932-0 • fax +49 (0)7031 932-147
www.bitzer.de • bitzer@bitzer.de